ÖFVERSIGT

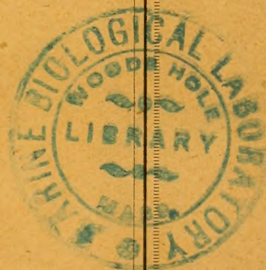
AF

FINSKA VETENSKAPS-SOCIETETENS

FÖRHANDLINGAR.

XXX.

1887—1888.



Pris: 3 mark.

ÖFVERSIGT

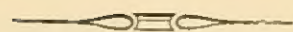
AF

FINSKA VETENSKAPS-SOCIETETENS

FÖRHANDLINGAR.

XXX.

1887—1888.



HELSINGFORS,

J. SIMELII ARFVINGARS BOKTRYCKERI-AKTIEBOLAG,

1888.

Innehåll:

Öfversigt af förhandlingarne vid Vetenskaps-Societetens sammanträden:

Vetenskapliga meddelanden:

Finska Vetenskaps-Societetens femtioårs-fest den 29 April 1888:

Öfversigt af förhandlingarne

vid Finska Vetenskaps-Societetens sammanträden.

Den 26 September 1887.

På Socitetens derom gjorda framställning hade Finans-Expeditionen, jemlikt skrifvelse af den 23 nästvikne Maj, funnit godt tillägga direktorn för Socitetens meteorologiska centralanstalt N. K. Nordenskiöld löneförhöjning för fem års tjenst med 750 mark om året, att utgå från den 1 Mars 1887.

Antecknades att Kejserliga Senaten, jemlikt skrifvelsel från Ecklesiastik-Expeditionen af den 26 nästlidne Maj, bifallit till direktorn Nordenskiölds anhållan om tjenstledighet under Juni, Juli och Augusti månader samt i enlighet med Societetens hemställan förordnat assistenten K. Emil Johansson att under tiden handhafva de direktorn vid meteorologiska centralanstalten åliggande löpande göromål.

The Bureau of Education vid Inrikes-Departementet i Washington hade till Societeten öfversändt en del af sina senaste publikationer och derjemte, i bref af den 30 nästvikne Juli, uttalat önskan att inträda i skriftbyte med Societeten, hvartill denna å sin sida biföll.

Professorn E. R. Neovius hade till Societeten inlemnat en afhandling med titel: „Untersuchung einiger Singularitäten, welche im Innern und auf der Begrenzung von Minimalflächenstücken auftreten können, deren Begrenzung von geradlinigen Strecken gebildet wird", hvilken på framställning af sekreteraren godkändes till införande i Acta.

Hr Hällstén anmälde till intagning i Öfversigten fortsättning af sitt förut påbörjade arbete „om direkt retning af tvärstrimmig muskel förmedelst konstant ström".

Hr Nordenskiöld anmälde att limnigrafen i Hangö under senaste sommar blifvit försatt i verksamhet samt förevisade dermed gjorda observationer öfver hafsytans höjd

från den 20 Juli till den 21 September, hvilka företedde tydliga spår af ebb och flod. En notis härom skulle meddelas för Öfversigten.

Hr Nordenskiöld framförde tillika en af Stationsinspektorn Appelgren å Hangö kommuns vägnar gjord anhållan att det till limnigrafen hörande byggnadsarbetet måtte, såsnart ske kan, genom Societetens försorg afsynas. Med anledning häraf uppdrogs åt Meteorologiska Utskottet att inkomma med förslag till nödiga åtgärder i detta hänseende.

Societetens hedersledamot Professorn H. A. Schwarz i Göttingen hade förärat Societeten ett exemplar af sitt nyligen utgifna arbete „Ueber specielle zweifach zusammenhängende Flächenstücke, welche kleineren Flächeninhalt besitzen, als alle benachbarten, von denselben Randlinien begrenzten Flächenstücke".

Till biblioteket hade dessutom under sommarens lopp ingått sändningar af skrifter från Vetenskaps-Akademierna i S:t Petersburg, Berlin, München, Paris, Turin och Stockholm, Juridiska Föreningen, Finska Historiska Samfundet, Svenska Literatur-Sällskapet och Industristyrelsen härstädes, K. Ryska geografiska Sällskapet och Comité géologique i S:t Petersburg, Universitetet, Naturforscher-Gesellschaft och Gelehrte estnische Gesellschaft i Dorpat, Société Impériale des Naturalistes och Läkaresällskapet i Moskwa, Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles i Jekaterinenburg, Universitetet, Norska Nordhafsexpeditionen, Norska Gradmätningsexpeditionen och Meteorologiska Institutet i Christiania, K. Danske Videnskabernes Selskab i Köpenhamn, Gesellschaft der Wissenschaften i Göttingen, Naturforschender Verein i Brünn, Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft i Jena, Verein für Chemnitzer Geschichte i Chemnitz, K. K. Naturhistorisches Hofmuseum i Wien, Naturwissenschaftlicher Verein i Bremen, K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften i Leipzig, Historischer Verein für Schwaben und Neuburg i Augsburg, Historischer Verein für Steiermark i Graz, Naturforschende Gesellschaft i Halle, K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, Anthropologische Gesell-

schaft och K. K. Geologische Reichsanstalt i Wien, Verein der Aertzte in Steiermark i Graz, Société Archéologique i Agram, Oberhessische Gesellschaft der Natur- und Heilkunde i Giessen, Naturwissenschaftlicher Verein für Neu- Vorpommern und Rügen i Greifswald, Astronomische Gesellchaft i Leipzig, Société Hollandaise des sciences i Harlem, Société entomologique de Belgique och Société malacologique de Belgique i Brüssel, L'école polytechnique i Delft, Société de géographie och Société mathématique de France i Paris, Académie de Metz, R. Scuola normale superiore i Pisa, R. Accademia dei Lincei i Rom, Royal Society, Royal Astronomical Society och Meteorological Office i London, Literary and philosophical Society i Liverpool, Royal Society i Dublin, Bureau of Education och U. S. geological Survey i Washington, Wagner Free Institute of Science och Academy of natural Sciences i Philadelphia, American Academy of Arts and Sciences i Boston, Johns Hopkins University i Baltimore, Yale University i New-Haven, Museum of comparative Zoology i Cambridge, Academia nacional de ciencias i Córdoba, Asiatic Society of Bengal i Calcutta, Observatorium i Batavia, Linnean Society af New South Wales i Sidney samt Kejs. Universitetet i Tokio.

Den 10 Oktober 1887.

Ordföranden tillkännagaf att detta extra-möte blifvit sammankalladt med anledning af en från Ecklesiastik-Expeditionen i Kejserliga Senaten anländ skrifvelse af den 30 nyssvikne September, hvilken upplästes och deri Societeten anmodades att, enär den tid af tre år, för hvilken de nuvarande ledamöterne i Arkeologiska Kommissionen blifvit tillsatte, den 23 Oktober 1887 utgår, oförtöfvadt utse två ledamöter i Kommissionen för nästföljande treårsperiod samunderställa valet Kejserliga Senatens stadfästelse.

Vid det val, som med anledning häraf nu anställdes, utsågos till ledamöter i Arkeologiska Kommissionen hrr Estlander och Freudenthal; och skulle anmälan om detta val göras hos Kejserliga Senaten.

I fråga om afsyning af limnigrafbyggnaden i Hangö

upplästes ett utlåtande från Meteorologiska Utskottet, hvari föreslogs: 1:o att i afsyningen, som borde med det snaraste företagas, å Societetens vägnar Utskottets ordförande skulle förordnas att deltaga, och 2:o att Societeten hos Kejserliga Senaten måtte hemställa om förordnande för någon arkitekt att å statens vägnar öfvervara synen, alldenstund ifrågavarande byggnad blifvit med statsmedel uppförd och bör af staten för framtiden underhållas. Detta förslag blef af Societeten godkändt, och skulle underdånig hemställan i antydt syfte göras.

I sammanhang härmed beslöts att hos Guvernörsembetet i Nylands län reqvirera innevarande års anslag för limnigrafens underhåll samt deraf tillhandahålla Drätselkammaren i Hangö 75 mark såsom ersättning för byggnadens vård sedan Juli månad detta år, då den blifvit till begagnande upplåten.

På anhållan af hr Nordenskiöld bifölls att till Meteorologiska Centralanstaltens begagnande öfverlemna en polarexpeditionen tillhörig Hottingers barograf.

Den 24 Oktober 1887.

I skrifvelse af den 7 Oktober meddelade Ecklesiastik-Expeditionen i Kejserliga Senaten att Hans Kejserliga Majestät, på derom gjord underdånig framställning, bemyndigat Senaten att för utdelande af pris för vetenskapliga afhandingar vid Vetenskaps-Societetens instundande 50:de årsdag, på sätt en af Societeten uppgjord och i sådant hänseende insänd plan för prisutdelningen närmare innehåller, ur allmänna medel utbetala högst 6,000 mark, hvarjemte Societeten anbefalldes att, sedan vederbörande prisnämnder sig utlåtit samt antalet utfallande pris eller accessit blifvit bestämda, med uppgifter härom i sinom tid till Kejserliga Senaten inkomma.

Med anledning häraf beslöts i landets officiela tidningar låta införa ett tillkännagifvande härom jemte den för prisutdelningen antagna planen, hvilken var af följande lydelse.

„Finska Vetenskaps-Societeten utdelar på sin femtionde årsdag den 29 April 1888 ett pris af 2,000 finska mark inom hvarje af dess tre sektioner: den matematisk-fysiska, den

naturhistoriska och den historisk-filologiska, för det bästa inlemnade arbete, som befinnes i högre grad hafva riktat den vetenskapliga forskningen. De arbeten, som i detta afseende tagas i betraktande, böra vara författade af finske män och skola antingen förut vara offentliggjorda i Societetens publikationer eller i fullständigt manuskript inlemnas till Societeten senast den 1 Februari 1888. Skrifter tryckta före 1886 deltaga icke i täflingen".

„Hvarje sektion utgör prisnämnd för de till dess område hörande skrifter, men kan, i händelse af behof, förstärkas med en eller flere af Societeten utsedda personer".

„Skulle skäl ej anses förekomma till utgifvande af ofvan nämnda pris, kan inom hvarje sektion ett accessit af 750 finska mark tilldelas det bästa inlemnade arbete af vetenskaplig förtjenst".

„Prisbelönt skrift, som icke förut med Societetens begifvande införts i dess publikationer, bör i desamma offentliggöras".

Hr Lemström anmälde, att han jemte hr Sundell den 20 nästvikne Maj anställt inventering såväl af mekaniska institutets finska staten tillhöriga instrumenter, som af den under Vetenskaps-Societetens vård stående för polarexpeditionen anskaffade instrumentsamlingen, samt inlemnade skriftlig berättelse öfver dessa inventeringar.

Lektorn dr L. Neovius förevisade en af honom konstruerad synnerligen känslig elektrometer.

Hr Moberg tillkännagaf att kostnaderna för limnigrafen i Hangö, för hvilken ursprungligen reserverats 1,050 mark, i verkligheten öfverskridit detta belopp med 432 mark. Societeten beslöt att denna brist skulle betäckas med Societetens egna tillgångar.

Ett af tre ledamöter undertecknadt förslag om inväljande af en hedersledamot i Vetenskaps-Societeten bordlades jemlikt stadgarne till nästa sammanträde.

Till Societetens bibliotek hade boksänd ningar ingåt från Finska Litteratursällskapet, Kejs. Finska Hushållningssällskapet i Åbo, Société Imp. des naturalistes i Moskwa, Naturvännernas Sällskap i Kiew, Universitetet i Upsala, Ve-

tenskaps-Akademien i München, Alterthumsverein i Zwickau, Naturwissenschaftlicher Verein i Elberfeld, Naturhistorischer Verein i Bonn, Med. Naturwissenschaftliche Gesellschaft i Jena, Astronomische Gesellschaft i Leipzig, Oberlausitzische Gesellschaft der Wisseschaften i Görlitz, Institut Royal Météorologique des Pays-Bas i Utrecht, Royal Society, Zoological Society och Meteorological Office i London, Société de géographie i Paris, Johns Hopkins University i Baltimore samt Academia Nacional des Ciencias i Córdoba.

Den 14 November 1887.

Föredrogs en skrifvelse från Finans-Expeditionen i Kejserliga Senaten af den 21 Oktober med underrättelse att Öfverstyrelsen för allmänna byggnaderna genom Expeditionen anmodats förordna någon arkitekt att jemte statsrådet Moberg afsyna limnigrafbyggnaden vid Hangö.

Enligt hvad Öfverstyrelsen för allmänna byggnaderna i skrifvelse af den 29 Oktober meddelade, hade berörda uppdrag å dess vägnar öfverlemnats åt Öfverdirektören Lindqvist.

Med anledning häraf upplyste hr Moberg att han jemte öfverdirektören Lindqvist allaredan den 5 i denna månad verkställt ifrågavarande afsyning, och skulle berättelse deröfver snarligen till Societeten afgifvas.

Hr Lagus förevisade en till minne af Calvin-festen i Genève 1835 präglad silfvermedalj, hvilken utmärkte sig genom sin storlek (108 mm.) och sin fina gravyr. Medaljen, hvaraf endast 10 exemplar präglats, var skänkt till universitetets myntkabinet af en baron Simolin, hvars förfäder varit bosatte i Åbo.

Hr Ahlqvist omnämnde att ett, visserligen defekt, exemplar af Jakob Finnes numera ytterst sällsynta psalmbok, den äldsta på finska språket, tryckt år 1580, påträffats uti ett arkiv i Upsala af kyrkoherden mag. Cederberg, hvilken låtit taga en noggrann afskrift deraf och vore sinnad att ytterligare komplettera densamma genom jemförelse med ett i härvarande universitets bibliotek befintligt manuskript, en-

ligt uppgift originalkonseptet till berörda psalmbok; och hemstälde hr Ahlqvist huruvida icke Societeten ville tillåta att detta arbete publicerades i Bidragen samt att kostnaden för dess komplettering, hvilken uppskattades till högst 200 mark, måtte ersättas af Societetens medel. Härtill bifölls.

På framställning af hr Malmgren godkändes till införande i Bidragen en af stabskaptenen d:r Osk. Nordqvist inlemnad uppsats med titel: „Iakttagelser öfver hafsvattnets salthalt och temperatur inom Finlands sydvestra skärgård och Bottniska viken sommaren 1887“.

I sammanhang härmed meddelade hr E. Hjelt en af honom på dr Nordqvists anhållan utförd „kemisk undersökning af hafsvattnet i Finlands sydvestra skärgård“, som till komplettering af föregående uppsats jemväl skulle ingå i Bidragen.

Hr Hällstén anmälde för Öfversigten fortsättning af artikelserien: „Till kännedom om sensibla nerver och ryggmärgens reflexapparater“.

Till hedersledamot af Vetenskaps-Societeten invaldes enhälligt professorn vid universitetet i Utrecht och direktörn för meteorologiska institutet derstädes Christoph Heinrich Diedrich Buijs Ballot, och beslöts tillika att med anledning af hans den 16 November förestående 40-års professorsjubileum till honom aflåta ett lyckönskningstelegram.

Hr Moberg tilkännagaf att Societetens bibliotek härefter komme att hållas öppet onsdagar kl. 11—2 på dagen. Till biträde vid biblioteket hade studeranden Åberg antagits mot ett arvode af 15 mark i månaden.

Ett af Hr Malmgren väckt förslag om ökande af ledamöternes antal inom matematisk-fysiska och naturalhistoriska sektionerna lemnades beroende till annat sammanträde.

Härefter företogs till granskning det af en för ändamålet nedsatt komité utarbetade förslaget till nya stadgar för Societeten, och genomgingos nu § 1—7 af samma förslag.

Till Societetens bibliotek hade föräringar ingått från Vetenskaps-akademierna i S:t Petersburg, Wien och Paris, Ju-



ridiska Föreningen härstädes, Universitetet i Upsala, Kön. Sächsishe Gesellschaft der Wissenschaften i Leipzig, Nassauischer Verein für Naturkunde i Wiesbaden, Verein für Kunst und Alterthum i Stuttgart, Kön. Gesellschaft der Wissenschaften i Göttingen, Société Archéologique i Agram, Ecole polytechnique i Delft, Ecole polytechnique, Société de géographie, Musée Guimet och Société mathématique de France i Paris, Società Adriatica di Scienze naturali i Triest, Académie de sciences et lettres i Montpellier, Société des Sciences i Nancy, Accademia dei Lincei i Rom, Royal Society, Royal Astronomical Society, Zoological Society och Meteorological Office i London, Smithsonian Institution, U. S. Geological Survey och the Chief Signal Officer i Washington, Johns Hopkins University i Baltimore samt Museum of Comparative Zoology i Cambridge.

Den 19 December 1887.

Professor Buys-Ballot betygade i bref till sekreteraren sin tacksamhet för inväljandet till hedersledamot i Vetenskaps-Societeten samt förärade åt Societeten ett exemplar af den medalj, som präglats med anledning af hans 40-års professors-jubileum.

En från *Tromsö museum* till Societeten rigtad anhållan om skriftbyte bifölls.

Hr Sundell meddelade några preliminära uppgifter om de af honom insamlade åskväders observationerna samt hemställde huruvida dessa observationer borde fortsättas äfven under nästa år. Societeten ansåg detta önskvärdt samt förklarade sig villig att bekosta tryckningen af härtill nödiga kort och blanketter m. m.

På framställning af hr Sundell godkändes till intagning i Öfversigten en af prof. A. Donner ingifven uppsats: der Planet (183) Istria".

Hr E. Hjelt meddelade likaledes för Öfversigten följande tvenne uppsatser: „Mindre meddelanden från universitetets kemiska laboratorium (4—8)" af Edv. Hjelt och Os-

SIAN ASCHAN, samt „om sura estrar af ftalsyra“ af OSSIAN ASCHAN.

I en till Societeten ställd skrift framställde hr NORDENSKIÖLD ett förslag att på telegrafisk väg meddela den vid meteorologiska centralanstalten dagligen uppgjorda väderlekskartan åt observatörer i landsorten för att sätta dem i stånd att hvar å sin ort offentliggöra en förutsägelse af väderleken under närmast följande dygn, samt anhöll att Societeten ville hos Jernvägsstyrelsen förorda, att Meteorologiska centralanstalten i sådant syfte försöksvis under ett år berättigades dagligen mellan kl. $2^1/_2$—3 e. m. kostnadsfritt medels jernvägstelegrafen afsända ett väderlekstelegram till stationerna i Hangö, Wiborg, Tammerfors, Forsa, Nikolaistad och Uleåborg. På meteorologiska utskottets tillstyrkan beslöt Societeten att hos Jernvägsstyrelsen förorda berörda förslag.

Till ledamöter i meteorologiska utskottet under år 1888 återvaldes hrr MOBERG, LEMSTRÖM och SUNDELL samt till deras suppleanter hrr LINDELÖF och ELMGREN.

Till revisorer för Societetens, meteorologiska centralanstaltens och polarexpeditionens räkenskaper utsågos hrr MOBERG och ELMGREN.

Hr Malmgrens förslag om ökande af ledamöternes antal i matematisk-fysiska och naturalhistoriska sektionerna hänsköts till dessa sektioners förberedande behandling.

Härefter fortsattes och slutfördes granskningen af förslaget till nya stadgar för Societeten. Den vidare åtgärd, hvartill förslaget kunde föranleda, lemnades beroende till nästa sammanträde, som utsattes till den 16 Januari.

Till Societetens bibliotek hade bokförsändningar ingått från: Vetenskaps-Akademierna i S:t Petersburg, Stockholm, München, Brüssel och Paris, Statistiska Byrån härstädes, Kejs. Ryska Geografiska Sällskapet och Comité géologique i S:t Petersburg, Société mathématique i Moskwa, Kongl. Vitterhets Historie och Antiqvitets Akademien samt Geologiska Byrån i Stockholm, Museum i Tromsö, Deutsche Seewarte i Hamburg, K. Sächsische Gesellschaft der Wissen-

schaften i Leipzig, Verein für Naturwissenschaft i Braunschweig, K. K. Naturhistorisches Hofmuseum i Wien, Naturforschende Gesellschaft i Bamberg, Forstakademien i Eberswalde, Société Hollandaise des Sciences i Harlem, Ecole Polytechnique i Delft, Ministère de l'intérieur et de l'instruction publique och Société Malacologique de Belgique i Brüssel, Société de géographie i Paris, Accademia dei Lincei i Rom, Royal Astronomical Society i London, U. S. Geological Survey i Washington, Academy of Natural Sciences i Philadelphia, California Academy of Sciences i San Francisco, Morrison Observatory i Glasgow Missouri U. S., Observatorio Astronomico Nacional i Mexico, Academia Nacional de Ciencias i Córdoba, Asiatic Society of Bengal i Calcutta samt College of Sciences, Imperial University of Japan, i Tokyo.

Den 16 Januari 1888.

Ordföranden öppnade sammanträdet med erinran om den förlust, som nyligen träffat Societeten genom dess hedersledamot Akademikern F. J. Wiedemanns den 30 nästvikne December inträffade frånfälle.

Bergens Museum hade till Societeten öfversändt sin årsberättelse för 1886 med anhållan om utbyte af skrifter, hvartill Societeten å sin sida samtyckte.

Sekreteraren anmälde, med kort redogörelse för innehållet, en af professoren E. R. Neovius ingifven afhandling med titel: „Ueber Minimalflächenstücke, deren Begrenzung aus drei geradlinigen Theilen besteht, Erster Abschnitt", samt förordade dess intagning Acta, hvartill bifölls.

På framställning af hr Sundell godkändes likaledes till införande i Acta följande afhandling af dr E. A. Stenberg: „Zur Theorie der linearen und homogenen Differentialgleichungen mit doppeltperiodischen Coefficienten, II".

Såsom en dagens fråga, föranledd af de vexlande och hvarannan motsägande uppgifter, som i tidningspressen varit synliga angående beskaffenheten af den strupåkomma, hvaraf tyska kronprinsen besväras och hvilken på grund af mi-

kroskopisk analys karakteriserats ena gången såsom en vårta, andra gången såsom en kräftknöl, yttrade sig hr O. Hjelt om den ståndpunkt, på hvilken undersökningen af kräftsvulster för närvarande befinner sig, och framhöll dervid hurusom af de tvenne metoder, hvilka i sådant afseende äro att tillgå, den kliniska och den anatomiska, den senare visserligen kan anses ofelbar i de fall, då svulsten är åtkomlig, så att den inre kärnan af densamma kan blifva föremål för mikroskopisk observation. I förevarande fall är detta likväl icke möjligt; de extraherade väfnaderna, som blifvit mikroskopiskt undersökta, härröra från svulstens yttre delar och dessa kunna ganska väl hafva karaktären af en vårta, om ock kräfta är förhanden, alldenstund de för kräftan egendomliga bildningarna i allmänhet ligga djupare. Detta förhållande förklarar den allt ännu rådande osäkerheten om sjukdomens verkliga beskaffenhet.

Till vidare åtgärd upptogs det af hr Malmgren väckta förslaget om ökande af ledamöternes antal i matematisk-fysiska och naturhistoriska sektionerna, som varit öfverlemnadt till dessa sektioners utlåtande. Härvid tillkännagafs att hvardera sektionen tillstyrkt antalets bestämmande till 15, matematisk-fysiska sektionen likväl under den förutsättning, att den härförinnan vidtagna interimsbestämningen, enligt hvilken utrikes vistande ledamöter icke medräknas, skulle upphöra. Societeten uppsköt till nästa sammanträde att fatta beslut i saken, för att lemna historisk-filologiska sektionen tillfälle att, om den så önskade, derförinnan yttra sig om sistnämnda tillägg.

Vid härefter företagen justering af förslaget till nya stadgar för Societeten föreslog hr Malmgren ett tillägg till § 21 i det syfte, att fråga om förändring af stadgarna eller af bestämningen om ledamöternes antal borde lemnas en viss tid hvilande, innan beslut derom fattades. Med godkännande af det föreslagna tillägget i princip lemnades den närmare formuleringen deraf beroende till nästa sammanträde.

Emedan den faststälda tiden för inlemnandet af skrifter, som kunna tagas i betraktande vid den å nästa årshög-

tid förestående utdelningen af vetenskapliga pris, med denna månad utgår, beslöts att ett extra sammanträde skulle hållas den 1 instundande Februari för mottagande af uppgift om de vetenskapliga arbeten, som till dess blifvit inlemnade, samt bestämmande af vidare åtgärder i saken.

Akademikern F. PLATEAU hade till Societeten förärat tvenne af honom nyligen utgifna arbeten. Boksändningar hade dessutom ingått från Sällskapet pro fauna et flora fennica, Kejserliga Ryska Geografiska Sällskapet i S:t Petersburg, Société Imp. des naturalistes i Moskwa, Museum i Bergen, K. Danske Videnskabernes Selskab i Köpenhamn, Verein für Erdkunde i Leipzig, K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft i Wien, Société de géographie i Paris, Royal Society i London, Johns Hopkins University i Baltimore, Museum of comparative Zoology i Cambridge, samt Straits Branch of the Royal Asiatic Society i Singapore.

Den 1 Februari 1888.

Föredrogs en skrifvelse från Finans-Expeditionen i Kejserliga Senaten af den 16 Januari, hvari Expeditionen anhöll om Societetens utlåtande öfver en af Sjökaptenen D. J. Sjöstrand hos Hans Kejserliga Majestät gjord underdånig ansökan om ett statsunderstöd af 3,000 mark för en tillämnad undersökning af isförhållandena vid Finlands kuster. Sedan Meteorologiska Utskottet, till hvars beredning ärendet, i anseende till dess brådskande beskaffenhet, blifvit genom sekreterarens försorg omedelbart remitteradt, med skriftligt yttrande i saken inkommit, blef detta yttrande nu uppläst och af Societeten i allo godkändt, och skulle svarsskrifvelse i enlighet dermed till Finans-Expeditionen aflåtas.

Drätselkammaren i Hangö anhöll i bref af den 28 Januari att utbekomma anslaget för limnigrafbyggnadens underhåll med 75 mark för senare hälften af år 1887 och 150 mark för detta år. Med bifall härtill bemyndigades sekreteraren att tillhandahålla Drätselkammaren det äskande beloppet.

Då tiden för inlemnande af afhandlingar, hvilka finge

tagas i betraktande vid den förestående prisutdelningen, med denna dag utgick, meddelade sekreteraren en förteckning öfver de arbeten, som sedan början af 1886 blifvit dels tryckta i Societetens skrifter, dels anmälda till intagning i dem. Utom härförinnan anmälda arbeten hade efter senaste sammanträde ytterligare inlemnats följande:

„Kritisk öfversigt af Finlands Basidsvampar I—VI, af P. A. Karsten, att införas i Bidragen;

„Atmosferiska förhållandens inflytande på uppkomsten af Ros, Lunginflammationer och Katarrer“, af K. E. Lindén;

„Die Calaniden Finnlands“, af Osc. Nordqvist;

„Über die Electricitätsleitung der Gase, II“, af Th. Homén (hvartill manuskriptet dock ej var fullt afslutadt); samt

„Kuollan Lapin kielen Sanakirja. — Wörterbuch des Kola-Lappischen“, af Arvid Genetz;

de fyra sistnämnda arbetena med författarnes tillkännagifna önskan att deltaga i pristäflingen.

Jemte det Societeten på framställning af hr Ahlqvist omedelbart samtyckte dertill, att hr Genetz' arbete finge tryckas såsom ett särskildt häfte af Bidragen, remitterades de af hrr Lindén och Nordqvist inlemnade afhandlingarna till Naturhistoriska Sektionens granskning.

I sammanhang härmed tillkännagaf hr Lagus, att tryckningen af hans i Bidragen intagna Historik öfver Finska Universitetets myntkabinet nyligen afslutats, samt hr Reuter att, ehuru hans i tom. XV af Acta ingående arbete „Revisio synonymica Heteropterorum palaearcticorum, quae descripserunt auctores vetustiores (Linnaeus 1758—Latreille 1806)“ för Societeten anmälts redan den 23 Febr. 1885, tryckningen af dess pars II påbegynts 1886 och fortgått under åren 1886—1888 samt att manuskriptet dertill numera fullständigt lemnats till tryckeriet.

Den 19 Februari 1888.

Föredrogs en skrifvelse från Jernvägsstyrelsen af den 2 dennes med underrättelse att Kejserliga Senaten under den 19 nyssvikne Januari funnit godt berättiga Vetenskaps-

Societetens meteorologiska centralanstalt att försökvis under ett år dagligen mellan kl. $2^1/_2$ och 3 e. m. kostnadsfritt medelst jernvägstelegrafen afsända ett väderlekstelegram till stationerna i Hangö, Wiborg, Tammerfors, Forssa, Nikolaistad och Uleåborg.

Sekreteraren anmälde en af professorn E. R. Neovius ingifven afhandling „über einige durch rationale Functionen vermittelte conforme Abbildungen“, hvilken godkändes till införande i Acta.

Docenten Th. Homén, som numera fullständigat sitt förut anmälda arbete „Ueber die Electricitätsleitung der Gase II & III“, hade ånyo inlemnat detsamma till Societeten med anhållan om dess införande i Acta. Arbetet öfverlemnades till matematisk-fysiska sektionens granskning.

Hr Estlander meddelade att docenten Tikkanen under sina studier i San Marco kyrkan i Venedig anträffat skapelsehistorien framstäld i mosaik i kyrkans förhall samt funnit densamma ganska nära öfverensstämmande med de miniatyrbilder öfver samma ämne, som förekomma uti den i British Museum förvarade från sjette århundradet härstammande Cottonbibeln.

Till införande i Öfversigten meddelades genom hr Nordenskiöld „Absoluta magnetiska bestämningar vid meteorologiska centralanstalten i Helsingfors, 2,“ af Ernst Biese.

Företogs till vidare åtgärd den vid senaste ordinarie sammanträde bordlagda frågan om ökande af ledamöternes antal i Societeten och beslöts att detta antal skulle fastställas till 15 inom hvarje sektion, i hvilket antal Societetens samtliga såväl inom som utom landet vistande ordinarie ledamöter vore inbegripna.

Sedan Societeten vid granskningen af förslaget till nya stadgar beslutit att deri borde införas en bestämning om det förfarande, som vore att iakttaga i fråga om ändring af stadgarne eller af antalet ledamotsplatser i Societeten, samt öfverlemnat åt sekreteraren att närmare formulera denna bestämning, föreslog sekreteraren nu ett så lydande tillägg till § 21 i berörda förslag:

„Beslut om ändring af Societetens stadgar eller af bestämningen om ledamöternes antal må fattas endast vid årssammanträdet, efter det ärendet derförinnan senast inom nästföregående Mars månad blifvit fullständigt förberedt“;

och blef detta tillägg af Societeten godkändt.

Ordföranden upplyste att inom naturhistoriska sektionen fråga väckts om utverkande af en sådan förändring i den för prisutdelningen fastställda planen, att det för hvarje sektion bestämda priset 2,000 mark finge efter sektionens pröfning fördelas i smärre pris, förslagsvis ett om 1,000 och två à 500 mark. Efter någon diskussion i ämnet, hvarunder olika förslag framställdes, beslöts att deröfver inhemta yttranden äfven af matematisk-fysiska och historisk-filologiska sektionerna samt i öfrigt lemna frågan beroende till ett extra sammanträde, som skulle hållas två veckor härefter.

Hr Moberg anmälde att han jemte hr Elmgren, såsom utsedde revisorer, verkställt granskning af såväl Vetenskaps-Societetens, som Finska Polarexpeditionens och Meteorologiska Centralanstaltens räkenskaper för år 1887 samt uppläste följande

Revisionsberättelse.

Vid anställd granskning af Finska Vetenskaps-Societetens räkenskaper för år 1887 hafva undertecknade revisorer funnit innehållet deraf sålunda:

1. Vetenskaps-Societetens Kassa.

Behållning från år 1886 . . . . Fmk		11,323: 48.
Inkomster under 1887:		
Statsanslaget för Vetenskaps-Societeten . . .	15,000: —	
D:o för Mekaniska verkstaden . . .	2,500: —	
Influtna räntor	285: 33.	17,785: 33.
Återburna medel från anslaget för polarexpedition . . .		2,400: —
Summa		31,508: 81.
Utgifter under år 1887:		
För tryckning af skrifter	7,850: 50.	
För litografier och träsnitt	2,099: 40.	
Mekaniska verkstaden	2,546: 66.	
Transport	12,496: 56.	31,508: 81.

Transport	12,496: 56.	31,508: 81.
Hyra för lokalen	2,000: —	
Aflöningar	1,000: —	
Wattenhöjdsobservationer	336: —	
Limnigrafen i Hangö	450: —	
Böckers inbindning (162 band)	301: 50.	
Frakter och diverse	346: 89.	
Biträde vid bibliotheket	15: —	16,945: 95.
Behållning till år 1888		14,562: 86.
	Summa	31,508: 81.

2. *Anslaget för polarexpeditionerna.*

Behållning från år 1886		289: 35.
Nytt anslag		12,000: —
	Summa	12,289: 35.
Utgifter under år 1887:		
För tryckning	5,122: —	
„ litografering	560: 50.	
Arvode åt räknebiträden	2,760: 58.	
Materialier, försändningskostnader, diverse	98: 51.	
Redovisarens arvode	100: —	8,641: 59.
Behållning till 1888		3,647: 76.
	Summa	12,289: 35.

3. *Meteorologiska Centralanstaltens Kassa.*

Behållning från 1886	Fmk	175: 31.
Statsanslag för anstalten		19,200: —
För en försåld termometer		11: 25.
	Summa	19,386: 56.
Utgifter under år 1887.		
Amanuensers och räknebiträdens aflöning	9,142: 60.	
Uppköp och reparation af instrumenter	1,564: 49.	
Betjening och renhållning	654: 50.	
Ved och ljus	705: 40.	
Underhåll af byggnaderna	238: 77.	
Blankettryck, böcker och expenser	1,417: 57.	
Observatörers vid landsortsstationer aflöning	2,299: 10.	
För utarbetande af de synoptiska kartorna	3,199: 96.	19,222: 39.
Behållning till år 1888		164: 17.
	Summa Fmk	19,386: 56.

och emedan desamma blifvit utan anmärkning af oss godkända, tillstyrka vi att decharge måtte resp. redovisare beviljas.

Helsingfors den 17 Februari 1888.

Ad. Moberg. *S. G. Elmgren.*

I enlighet med revisorernes tillstyrkan beviljade Societeten ansvarsfrihet åt vederbörande redovisare.

Hr Moberg afgaf vidare berättelse öfver den afsyning af limnigrafbyggnaden i Hangö, som han jemte Öfverdirektören Lindqvist verkställt den 5 November sistlidet år, samt meddelade tillika särskilda af stationsinspektorn Appelgren framstälda anmärkningar beträffande ifrågavarande anstalt. Societeten fann skäl häröfver infordra meteorologiska utskottets yttrande.

Föräringar till Societetens bibliotek hade ingått från Vetenskaps-Akademierna i Paris, München och Turin, Fysikaliska Centralobservatorium i S:t Petersburg, Redaktionen för Antiqvarisk Tidskrift i Stockholm, Anthropologische Gesellschaft i Wien, K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften i Leipzig, Verein für Natur- und Heilkunde i Presburg, Medicinisch-Naturwissenschaftliche Gesellschaft i Jena, Société Archéologique i Agram, Deutsche Seewarte i Hamburg, Société Mathématique och Société de géographie i Paris, Société Royale des Sciences i Liège, R. Accademia dei Lincei i Rom, Royal Society, Royal Astronomical Society och Zoological Society i London, American Academy of Arts and Sciences i Boston, Academy of Sciences i New Orleans, Johns Hopkins University i Baltimore, Public Library i Melbourne samt Colonial Museum of New Zealand i Wellington.

Den 7 Mars 1888.

Ordföranden tillkännagaf, att, enligt från Stockholm ingången underrättelse, Societetens ordinarie ledamot professor emeritus N. A. Gyldén derstädes aflidit den 28 nyssvikne Februari.

Företogs till vidare åtgärd det af natural-historiska sektionen väckta förslaget om utverkande af sådan förändring i den för prisutdelningen fsstställda planen, att hvarje sektion finge i stället för ett pris om 2,000 mark utdela flere smärre pris, förslagsvis ett om 1,000 och två à 500 mark.

Sedan ordförandene för matematisk-fysiska och historisk-filologiska sektionerna upplyst att hvardera af dessa sektioner vid hållen öfverläggning i ämnet för sin del afstyrkt ifrågavarande förslag, beslöt Societeten att vidblifva den faststälda planen för prisutdelningen.

Sekreteraren meddelade att från hr P. Duhem i Lille, hvilken härförinnan publicerat ett arbete i Societetens akter, ingått förfrågan, huruvida Societeten ville till införande i sina skrifter ytterligare mottaga en afhandling af honom med titel: „Sur les applications de la Thermodynamique aux actions qui s'exercent entre les courants et les aimants“, för hvars innehåll närmare redogjordes i en af författaren meddelad resumé af arbetet. Med bifall härtill beslöts att arbetet skulle ingå i Acta.

Hr Sundell redogjorde för en af honom gjord sammanställning af de insända uppgifterna om åskväder i Finland 1887, och skulle densamma införas i Bidragen. Tillika beslöts att 500 exemplar öfvertryck på svenska och 250 på finska språket skulle tagas af ifrågavarande arbete för att utdelas bland observatörerne.

På framställning af Hr Wiik godkändes följande tvenne uppsatser till införande i Öfversigten: 1) Om framställning af konstgjord pyrokroit (kristalliseradt manganohydrat) samt 2) Om framställning af silfverkaliumkarbonat, båda inlemnade af docenten friherre Aug. af Schultén.

Den 19 Mars 1888.

Jemte skrifvelse af den 3 dennes meddelade Finans-Expeditionen i Kejserliga Senaten ett från Byggnadsöfverstyrelsen insändt instrument öfver afsyningen af limnigrafbyggnaden i Hangö, i afseende å den åtgärd Societeten möjli-

gen kunde finna nödigt vidtaga med anledning af deri gjorda anmärkningar. Ärendet hänsköts till Meteorologiska Utskottet, som egde inkomma med utlåtande och förslag i ämnet.

Sekreteraren anmälde ett af professorn A. Donner inlemnadt arbete: „Beobachtungen von Cometen angestellt auf der Sternwarte zu Helsingfors im Winter und Frühjahre 1885—1886“, som förf. önskade få infördt i Societetens Acta. Arbetet lemnades till Matematisk-Fysiska sektionens granskning.

Hr Karsten hade till offentliggörande i Acta insändt „Icones selectae Hymenomycetum Fenniae nondum delineatorum“, fasc. III. Societeten ansåg dock, med afseende å beskaffenheten af de åtföljande planscherna, önskligt att inhemta hr Lindbergs yttrande angående lämpligaste sättet för deras anordning och publikation.

Hr E. Hjelt meddelade af honom gjorda „Undersökningar öfver symmetrisk dietylbernstenssyra“, som skulle ingå i Öfversigten.

Sedan Naturalhistoriska Sektionen, till hvars granskning Societeten öfverlemnat D:r O. Nordqvists afhandling „Die Calaniden Finnlands“, deröfver afgifvit ett godkännande utlåtande, beslöts att densamma skulle tryckas i Bidragen.

Med afseende å det val af nya ledamöter, som vid nästa sammanträde komme att ega rum, hade fyra skilda förslag inlemnats, hvilka nu upplästes och remitterades till vederbörande sektioners utlåtande.

Emedan den härförinnan utsedda festkomitén, enligt sekreterarens anmälan, hade behof af förstärkning, utsågos hrr Freudenthal och E. Hjelt till suppleanter i densamma.

Föräringar till Societetens bibliotek hade ingått från Statistiska Byrån och Societas pro fauna et flora fennica härstädes, Kejserl. Ryska Geografiska Sällskapet i S:t Petersburg, Kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften i Leipzig, Société de géographie och Société mathématique de France i Paris, Royal Society och Royal Astronomical Society i London, Vetenskaps-Akademin i Turin, Reale Accademia dei Lincei i Rom, Johns Hopkins University i Baltimore och Museum of Comparative Zoology i Cambridge.

Den 16 April 1888.

Föredrogs en skrifvelse från Finans-Expeditionen i Kejserliga Senaten af den 21 nästvikne Mars, innehållande meddelande derom, att på anhållan af Fysikaliska Central-observatorium i S:t Petersburg, som hade för afsigt att anställa undersökningar rörande åskvädersföreteelser i Östersjön, åt fyrmästarene vid Söderskärs, Hangö, Utö, Bogskärs, Märkets, Skälskärs, Säbbskärs, Skälgrunds, Ulkokalla och Marjaniemi fyrbåkar uppdragits att göra regelbundna anteckningar i berördt syfte, hvarjemte Societeten anmodades att inkomma med utlåtande, huruvida de föreslagna platserna vore för ändamålet lämpliga samt om deras antal icke kunde utan men för ändamålet i någon mon inskränkas; och hade Öfverstyrelsen för lots- och fyrinrättningen anmodats att till Societeten lemna afskrift af anteckningarna öfver omförmälda observationer, i den mon de inkomma.

Sedan Meteorologiska Utskottet, som allaredan haft del af denna skrifvelse, afgifvit skriftligt yttrande i saken, blef detta yttrande nu uppläst och i hufvudsak godkändt, och skulle svarsskrifvelse i enlighet dermed till Finans Expeditionen aflåtas.

I skrifvelse af den 27 nästvikne Mars hade Öfverstyrelsen för väg- och vattenbyggnaderna anhållit att för uppgörande af förslag till arbeten för underlättande af sjöfarten i Finska och Bottniska vikarne få del af de vattenhöjdsobservationer, som genom Societetens försorg gjorts eller framdeles komme att anställas. Med anledning häraf beslöts att meddela bemälde Öfverstyrelse uppgift öfver de sammanställningar af berörda observationer och andra dertill hörande uppsatser, som i Societetens skrifter offentliggjorts.

Med anledning af en från Öfverstyrelsen för lots- och fyrinrättningen i skrifvelse af den 4 innevarande April gjord anhållan att få del af de hos Vetenskaps-Societeten tillgängliga uppgifter angående tiderna för islossningen utanför Sveaborg samt sjöfartens begynnande derstädes, beslöts att meddels bemälde Öfverstyrelse en hänvisning till de delar af So-

cietetens skrifter, hvari hithörande uppgifter finnas sammanstälda.

Föredrogs en skrifvelse från Finans-Expeditionen af den 21 nästvikne Mars, hvari Societeten anmodades att i samråd med lotsdirektören uppgöra och till Kejserliga Senaten inkomma med program för undersökningar af isförhållandena vid Finlands kuster, hvilka undersökningar skulle verkställas af fyr- och lotsbetjeningen, och beslöts att häröfver inhemta utlåtande af Meteorologiska Utskottet.

Hr LEMSTRÖM hade från Paris, der han för närvarande vistas, insändt ett arbete om „Nervanders galvanometer" hvilket han önskade få infördt i Acta.

Docenten d:r FR. ELFVING meddelade en uppsats: „Zur Kenntniss der Krümmungserscheinungen der Pflanzen", hvilken skulle införas i Öfversigten.

På tillstyrkan af matematisk-fysiska sektionen godkändes de till dess granskning öfverlemnade, af docenten TH HOMÉN och professorn A. DONNER ingifna afhandlingarna till införande i Acta.

Hr O. HJELT anmälde till intagning i Bidragen en af honom författad uppsats med titel „Svenska statens inköp af hemliga läkemedel och särskildt kirurgen Guy's medel mot kräfta".

Hr NORDENSKIÖLD meddelade en „sammanställning af månadtliga medelhöjden af hafsytan vid Finlands kuster åren 1886 och 1887, jemförd med det årliga medeltalet", hvilken skulle ingå i Öfversigten.

Hr MOBERG tillkännagaf att Meteorologiska Utskottet den 31 nästvikne Mars verkställt inventering af Meteorologiska Centralanstaltens kassa och öfriga egendom samt uppläste Utskottets deröfver afgifna berättelse. Till afskrifning föreslogos 2 Leclanche's och 3 Daniells element samt 1 gross löfsågar, hvarutom Utskottet förordade ett af Direktor Nordenskiöld framstäldt yrkande, att en summa af Fmk 515: 62, som under åren 1883—1887 af Meteorologiska Centralanstalten utbetalts för vattenhöjdsmätningar, skulle af Societetens medel till anstaltens kassa återhäras, samt tillstyrkte



ett af direktor Nordenskiöld jemväl gjordt förslag att låta genom mekanikern Helin besigtiga limnigrafen i Hangö och afhjelpa några smärre bristfälligheter å densamma. Samtliga dessa förslag blefvo af Societen godkända.

Med anledning af de anmärkningar, som vid afsyningen af limnigrafbyggnaden i Hangö den 5 November 1887 af synemännen gjorts beträffande särskilda afvikelser från de ritningar, som vid arbetets utförande jemlikt det mellan Drätselkammaren i Hangö och Vetenskaps-Societeten afslutade kontraktet bort följas, särskildt deruti att brunnarnes djuplek var nära två fot mindre än ritningen angaf, förbebehöll sig Societeten att framdeles. ifall några hinder eller olägenheter för limnigrafens begagnande genom dessa afvikelser uppstode, väcka anspråk om deras afhjelpande på Hangö kommuns bekostnad. Derjemte godkändes en af stationsinspektorn C. Appelgren å Societetens vägnar i skrifvelse till Drätselkammaren i Hangö den 5 dennes inlagd reservation med anledning deraf, att ytterom vågbrytaren i hafsbottnet indrifvits stockar, mellan hvilka bildat sig så betydande ismassor, att dessa vid hafsvattets stigande möjligen kunde ur sitt läge rubba bryggan och derigenom skada det till limnigrafen ledande röret, i hvilket fall reparation deraf ej kunde vidkomma Societen. Om dessa beslut skulle Drätselkammaren i Hangö genom bref underrättas.

På derom gjord framställning fann Societeten för godt förordna assistenten vid Meteorologiska Centralanstalten K. Emil Johansson att besöka meteorologiska stationerna i Wiborg, Hangö, Tammerfors, Mustiala, Wasa och Uleåborg för att meddela vederbörande observatörer nödig upplysning och instruktion angående dechiffreringen och tillgodogörandet af telegrammen för öfverföring af de synoptiska väderlekskartorna.

I en till Societeten ställd skrift anhöll direktor Nordenskiöld, med stöd af bifogadt läkarebevis, om tjenstledighet under instundande Juni, Juli, Augusti och September månader för att derunder söka återställa sin svårt skadade hälsa samt föreslog att assistenten Johansson blefve förordnad att

emellertid handhafva de på direktor ankommande löpande göromålen. Societeten beslöt att jemlikt § 7 i nådiga instruktionen för meteorologiska centralanstalten öfverlemna ansökningen till Kejserliga Senatens pröfning och tillika förorda bifall till densamma.

På grund af de förslag, som vid senaste sammanträde inlemnats, och sedan vederbörande sektioner om dem afgifvit sina yttranden, skreds nu till val af nya ordinarie ledamöter i Societeten och invaldes dervid:

professorn i matematik d:r EDVARD RUDOLF NEOVIUS till ledamot i matematisk-fysiska sektionen;

professorn i zoologi d:r friherre JOHAN AXEL PALMÉN till ledamot i naturalhistoriska sektionen, samt

professorn i allmän historia d:r JOHAN RICHARD DANIELSON och lektorn i finska och svenska språken d:r ARVID OSKAR GUSTAF GENETZ till ledamöter i historisk-filologiska sektionen.

Till Societetens bibliotek hade föräringar ingått från Finska Litteratur-Sällskapet, Société Impériale des naturalistes i Moskwa, Universitetet i Lund, Naturhistorischer Verein i Bonn, Verein für Kunst und Alterthum i Stuttgart, Naturhistorisches Hofmuseum i Wien, Physikalisch-Medicinische Gesellschaft i Würzburg, Société Archéologique i Agram, Verein für Naturkunde i Offenbach, Ecole polytechnique, i Delft, M:r F. Plateau i Gent, Ecole polytechnique, Musée Guimet och Société de géographie i Paris, Société des sciences physiques et naturelles i Bordeaux, R. Accademia dei Lincei i Rom, Royal Society och Meteorological Office i London, Museum of comparative Zoology i Cambridge, Johns Hopkins University i Baltimore, Asiatic Society of Bengal i Calcutta, samt National Museum of Naturalhistory i Melbourne.

Den 29 April 1888.

Efter årsfestens afslutning sammanträdde Finska Vetenskaps-Societeten: och sedan hr FREUDENTHAL nu tillträdt ordförandeskapet, företogs val af viceordförande, hvilket utföll så, att hr SUNDELL dertill enhälligt utsågs.

Med anledning af den nyss försiggångna utdelningen af vetenskapliga pris, hvarvid ett af dem tillerkänts Societetens ständige sekreterare, anhöll denne, under frambärande af sin tacksägelse för den honom sålunda vederfarna utmärkelsen, att få till Societeten öfverlemna beloppet af sagda pris 2,000 mark till att utgöra en grundfond för belönande af matematiska afhandlingar, utbedjande sig att framdeles få inkomma med förslag till närmare bestämningar angående fondens användning. Härtill biföll Societeten och uttalade ordföranden tillika Societetens tacksamhet för gåfvan.

Den 23 Maj 1888.

I skrifvelse af den 26 nästvikne April meddelade Ecklesiastik-Expeditionen att Kejserliga Senaten medelst utfärdad resolution funnit godt bevilja direktorn vid meteorologiska centralanstalten Nordenskiöld ansökt tjenstledighet för Juni, Juli, Augusti och September månader samt förordnat assistenten K. E. Johansson att under tiden handhafva de direktor vid sagde anstalt åliggande löpande göromålen.

Med anledning häraf och då hr Johansson sålunda komme att vara upptagen af sina åligganden vid meteorologiska Centralanstalten, beslöts, på framställning af hr Nordenskiöld, att det honom härförinnan meddelade uppdrag att under instundande sommar inspektera särskilda meteorologiska stationer i landet för att tillika instruera vederbörande observatörer beträffande den telegrafiska öfverföringen af väderlekskartor skulle anförtros åt filos. magistern Uno Roos.

Sekreteraren uppläste en mängd försenade lyckönskningsadresser, som ankommit till Vetenskaps-Societeten efter årsfesten.

Hr Sundell anmälde att hans arbete om åskvädren i Finland 1887 numera utkommit både på svenska och finska språken samt att instruktion och blanketter för anteckning af åskvädersobservationer jemväl tryckts på båda språken för att vederbörande observatörer tillhandahållas.

Föredrogs en skrifvelse från Finska Fornminnesföreningen, deri Föreningen, som hade för afsigt att utrusta en ny expedition till Jeniseitrakten för fullföljandet af de under förliden sommar på dess föranstaltande utförda arkeologiska undersökningarna och särskildt för uppsökandet af derstädes befintliga ännu icke återfunna inskrifter, anhöll om ett understöd för ändamålet af Societetens medel till belopp af 3,000 mark. Då Societetens tillgångar emellertid för närvarande icke ansågos medgifva en så stor extra utgift och äfven lämpligheten att ställa dess anslag till förfogande för ett annat af staten subventioneradt samfund ifrågasattes, bifölls ifrågavarande anhållan endast såtillvida, att Societeten med 500 mark skulle bidraga till sagda företag.

Societetens hedersledamot verkl. statsrådet Arppe refererade en af docenten H. A. Wahlforss ingifven uppsats, innehållande „Bidrag till Enantylsyrans historia", hvilket ämne stod i visst sammanhang med den af hr Arppe i VIII tomen af Acta publicerade undersökningen af fettarters oxidationsprodukter; och skulle denna uppsats ingå i Öfversigten.

Hr Moberg anmälde att Meteorologiska Utskottet, som anmodats att i samråd med Lotsdirektören uppgöra förslag till undersökning af isförhållandena i Botniska och Finska vikarne, fått af denne emottaga ett skriftligt meddelande i saken, men att tillfälle till vidare öfverläggning i ämnet icke förefanns under sommaren, hvarför ärendet måste lemnas beroende till hösten.

På framställning af sekreteraren beviljades åt vaktmästaren Zetter en gratifikation af 100 mark.

Till Societetens bibliotek hade bokförsändelser ingått från Comité géologique och K. Ryska Geografiska Sällskapet i S:t Petersburg, Naturforscher-Gesellschaft och Gelehrte estnische Gesellschaft i Dorpat, K. Svenska Vetenskaps-Akademien och Kongl. Bibliotheket i Stockholm, Meteorologiska Observatorium i Upsala, Kais. Leopoldinisch-Carolinische Akademie i Halle, L'Institut Météorologique de Roumanie i Bukarest, Naturwissenschaftlicher Verein i Bremen, Anthropologische Gesellschaft, K. K. Geologische Reichsanstalt, K.

K. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus och K. K. Geographische Gesellschaft i Wien, Société de physique et d'histoire naturelle i Genève, Naturhistorischer Verein i Passau, Osservatorio marittimo i Triest, Kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften och Astronomische Gesellschaft i Leipzig, Kön. Bayerische Akademie der Wissenschaften i München, Kön. Preussische Akademie der Wissenschaften i Berlin, Germanisches Nationalmuseum i Nürnberg, Naturforschender Verein i Brünn, K. Gesellschaft der Wissenschaften i Göttingen, Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften i Görlitz, Société de géographie i Paris, R. Accademia dei Lincei i Rom, Royal Society och Royal Astronomical Society i London, Museum of comparative Zoology i Cambridge, Johns Hopkins University i Baltimore samt Academia Nacional de Ciencias i Córdoba.

L. Lindelöf.

Vetenskapliga meddelanden.

Direkt retning af tvärstrimmig muskel förmedelst konstant ström.

(Fortsättning).

Af

K. Hällstén.

(Med en plansch).

5. Irritabilitets förändringar vid elektrotonus.

(Med figurerna 1 till 5 å planschen I.)

Irritabilitets förändringar i tvärstrimmiga muskler vid inverkan af konstant ström, hafva, såsom nogsamt är bekant, blifvit uppvisade af v. Bezold [1]; v. Bezold fann dessa förändringar förhålla sig på samma sätt som i motoriska nerver med den skilnad dock, att de i musklerna äro inskränkta endast till den intrapolära sträckan. Samma förhållande hafva äfven våra undersökningar till alla delar konstaterat; skilda orsaker göra dock att vi här ytterligare upptaga denna fråga: hit hör till en början den omständighet att v. Bezold's undersökningar icke äro utförda med opolariserbara elektroder [2]; vidare hänföra sig v. Bezold's undersökningar i afseende på irritabilitets förändringarna i den intrapolära muskelsträckan endast till den så kallade totala irritabiliteten [3]; dertill egnades vid dessa undersökningar ingen uppmärksamhet åt den bestående förkort-

---

[1]) A. v. Bezold. Untersuch. über die elektrisch. Erreg. d. Nerv. v. Musk. Leipzig 1861.

[2]) L. c. pag 222.

[3]) L. c. pag. 212—224.

ningen. Vi hafva användt opolariserbara elektroder enligt den metod som i början af denna afhandling angafs; vidare hänföra sig de följande undersökningarna till partiella irritabiliteten i den intrapolära sträckan; och tillika hafva vi egnat uppmärksamhet åt de längdförändringar den polariserade muskeln undergår vid retning. Undersökningarna äro för öfrigt liksom v. Bezold's utförda å muskler af kurariseradt djur, men hänföra sig uteslutande till muscul. gastrocnem, v. Bezold's deremot till muskler af mer regelbunden form, nemligen muscul. semimembranos. [1])

Såsom irritament vid dessa undersökningar användes ursprungligen (våren 1886) induktionsströmmar; då dock senare befanns att preparaten visa betydligt större uthållighet vid retning med konstant ström, så hafva vi upptagit försöken ånyo denna vår (1887) med konstant ström såsom irritament. De senare undersökningarna låta ock fenomenen framträda mer regelbundet; vi egna derföre dem här större uppmärksamhet. Vidare bifoga vi här och der en figur för belysande af reaktionerna; ryckningarna upptecknades nemligen på stillastående sotad skifva, hvaraf teckningarna äro gjorda. I figurerna antyda vidare beteckningarna 1 D, 2 D, 3 D o. s. v. det antal Daniell's element, hvarmed muskeln polariserades i den i fråga varande försöksserien. Det må anmärkas att försöken äro utförda utan skild belastning.

1:o. Konstant ström såsom irritament.

Trådarna hvarmed den polariserande strömmen leddes till muskeln voro bundna kring muskelns öfra och nedra ända; den irriterande strömmen fick verka i den intrapolära sträckan på muskelns öfra eller mellersta del, i uppstigande riktning. I hvarje försöks serie fingo strömmarne inverka fem gånger, nemligen först det använda irritamentet ensam för sig genom att med hand sluta och strax derpå öppna den retande strömmen; omedelbart (någon sekund) derpå slöts den polariserande strömmen; derefter pröfvades förmedelst

---

[1]) L. c. pag. 212.

ny retning med det nyss använda irritamentet om irritaliliteten på det undersökta stället förändrats tillfölje af den polariserande strömmens inverkan; sedan öppnades den polariserande strömmen och till sist pröfvades åter irritabiliteten på samma ställe med det ursprungliga irritamentet. De fyra första operationerna utfördes inom några få sekunder; den sista retningen deremot, som blott är ett kontrollförsök för att utreda möjliga efterverkningar af den polariserande strömmen, skedde vanligen strax efter det polariserande strömmen öppnats, och då reaktionen ej öfverensstämde med den ursprungliga så upprepades retningen efter någon minuts mellantid förrän nästa försöksserie vidtog. Åtminstone någon minut fick sålunda förflyta mellan de skilda försöksserierna. För hvarje reaktion forskjöts taflan par millimeter; sålunda erhöllos de teckningar figurerna 1 till 5 utvisa. Alla figurerna äro att läsas från venster till höger; det första vertikalstrecket till venster antyder sålunda verkan af det använda irritamentet på den opolariserade muskeln, det tredje verkan af irritamentet på den polariserade muskeln, det andra slutningsryckningens storlek, det fjerde verkan af den polariserande strömmens öppning, och det femte antyder irritamentets verkan efter försöket. I öfverensstämmelse härmed sammanfatta vi resultaten af de skilda försöksseriera i tabellform; öfverskriften Dan. antyder det antal Daniell's element som i försöksserien användes; kolumnerna med öfverskriften Slutnr. och Öppnr. antyda verkan af den polariserande strömmens slutning och öppning; de tre kolumnerna med öfverskriften Irr. slutligen hänföra sig till verkan af irritamentet, nemligen de båda yttersta af dessa kolummer till irritamentets verkan på den opolariserade muskeln, och den mellersta till dess verkan på den polariserade. I tabellen hafva vi vidare här och der tillaggt: fk och fl = en siffra: härmed antydes muskelns förkortning fk eller förlängning fl vid den i fråga varande reaktionen. Alla längdmåtten äro uppmätta i millimeter förmedelst en stångcirkel. — De följande försöken utfördes i maj månad å 8—10—14 dagar tidigare fångade grodor.

Här må vidare nämnas att vid dessa försök de intrapolära muskelsträckorna för den polariserande och retande strömmen voro i allmänhet omkring resp. 20 och 3 à 4 millemeter; det visade sig härvid omedelbart och dessa intrapolära sträckor utöfva väsendtligt inflytande på retningens inträdanda, sålunda nemligen att för framkallande af en ryckning ett större antal element måste användas för den retande strömmen än för den polariserande. Denna omständighet har gifvit anledning till undersökningarna i följande artikel.

Försök 1, liksom försöken 2, 3, 4 och 5, hänför sig till katelektrotoniskt tillstånd i muskelns öfra ända; polariserande strömmen, med polerna å muskelns ändor, var sålunda uppstigande. Retande strömmen var jemväl uppstigande; denna riktning valdes emedan retningen vid strömmens slutning utgår från den negativa polen och emedan försöket afser irritabilitets förändringen helt nära intill den polariserande strömmens negativa pol. Intrapolära sträckorna voro resp. 20 och 3,5 millimeter och afståndet mellan båda strömmarnas negativa poler 3,5; försöken hänföra sig sålunda till den del af den intrapolära sträckan som befann sig på 3,5 millimeters afstånd från polariserande strömmens negativa pol. Huru de skilda försöksserierna utföllo antyder följande tabell:

Dan.	Irr.	Slutnr.	Irr.	Öppnr.	Irr.
1.	— min.[1]	— 1,7; fk = 0,4.	— 2,2;	— 0;	min.
2.	— min.	— 4,5; fk = 1,8.	— 1,2; fl = min.	— 0; fl = 1,3	— min.
3.	— min.	— 5,5; fk = 2,5	— min; fl = min.	— 0; fl = 1,8	— 0.
4.	— min.	— 4,9; fk = 2,6	— min; fl = 0,4	— 0; fl = 1,5	— 0.
5.	— min.	— 3,6; fk = 2,8	— 0; fl = 0,5	— 0; fl = 0,7	— min.
6.	— 1,6	— 3,6; fk = 2,8	— min; fl = 0,7	— 0; fl = 0,9	— 0,6

Till sist utfördes tvenne kontrollförsök med 3 Daniell polarisrande stöm med i det närmaste samma resultat som i tabellen är angifvet.

[1]) min. betecknar här och öfverallt minimal ryckning d. v. s. en ryckning af ungefär en tiondedels millimeter eller mindre.

I de två första försöksserierna med 1 och 2 Daniell polarisande ström var sålunda irritabiliteten på det undersökta stället förökad; i tredje och fjerde försöksserierna med 3 och 4 Deniell polarirande ström, var irritabiliteten ej synnerligt förändrad; i femte och sjette försöksserierna, då den polariserande ytteligare förökades, var irritabiliteten förminskad. Förklaringen för dessa förhållanden måste sökas i indifferens punktens förskjutning, vid stigande styrka för den polariserande strömmen, allt närmare till den negativa polen, så att densamma vid en viss styrka öfverskrider det undersökta stället.

Försöket visar vidare att den bestående förkortningen fk, som muskeln visade strax efter det slutningsryckningen försiggått, tillväxte med stömstyrkan intill en viss gräns.

Vidare var så att säga hvarje retning af den polariserade muskeln och likaså öppnandet af den polariserande strömmen åtföljda af förlängning i muskeln eller af en förminskning i dess bestående förkortning

Försök 2 med samma anordning som i föregående försök.

Dan.		Irr.		Slutnr.		Irr.		Öppnr.		Irr.
1.	—	min.	—	0.	—	0,5	—	0.	—	min.
2.	—	min.	—	min.	—	0,5	—	0.	—	min.

I den förra af dessa försöksserier framträdde sålunda irritabilitets förökning invid negativa polen, fastän den polariserande strömmen ej åstadkom någon slutningsryckning eller annan märkbar förändring i muskeln.

Försök 3 äfven med samma anordning.

Dan.		Irr.		Slutnr.		Irr.		Öppnr.		Irr.
3.	—	0,9	—	7,8	—	3,5	—	0,	—	min.
1.	—	2,7	—	min.	—	4,6	—	0,	—	2,6
2.	—	2,5	—	4,5	—	3,1	—	0,	—	0,5
4.	—	0,5	—	3,4	—	1,0	—	0,	—	min
6.	—	min.	—	2,6	—	0,	—	0,	—	min.

Muskelns ländgförändringar hafva i detta försök ej blifvit antecknade.

Försöket utvisar samma resultat som försöket 1 i afseende på irritabilitets förändringen, först en förökning, sedan vid tillväxande polariserad ström en förminskning.

Vi tillägga ännu två försök och dertill hörande figurer — figurerna 1 och 2 — för belysande af irritabilitets förökningen invid den negativa polen.

Försök 4. Anordningen densamma; intrapolära muskesträckorna voro reps. 20 och 3 millimeter och afståndet mellan strömmarnas negativa poler 2 à 3 millimeter. Figurerna 1 visa muskelns förhållande vid polarisation, med 1, 3 och 5 Daniell, samt svagt irritament.

Dan.	Irr.	Slutnr.	Irr.	Öppnr.	Irr.
1.	— min.	— 0,4; fk = min.	— 3,2; fl = min.	— 0;	— min
3.	— min.	— 8,0: fk = 2,9	— 2,2; fl = 0,4	— 0; fl = 1,5	— 0.
5.	— min.	— 8,4; fk = 4,1	— 0,9; fl = min.	— 1,8; fl = 1,8	— 0.

I den fösta af figurerna finnas endast fyra streck, emedan öppnandet af den polariserande strömmen ej gaf någon verkan; figurerna utvisa vidare att det använda irritamentet var alldeles minimalt och irritabilitetsförökningen isynnerhet vid svagare polariserande ström tydligt framträdande.

Försök 5. Likadant försök med starkare irritament intrapolära muskelsträckorna voro 22 och 2 à 3 millimeter och afståndet mellan båda strömmarnas negativa poler 2 millimeter. Muskelns förhållande vid polarisation med 1, 3, 5 och 7 Daniell visa figurerna 2, och de reaktioner muskeln visade angifver den följande tabellen.

Dan.	Irr.	Slutnr.	Irr.	Öppnr.	Irr.
1.	— 3,6	— 2,1; fk = 0,6	— 4,0; fl = min.	0;	2,3
3.	— 2,2	— 9,8; fk = 2,5	— 5,4; fl = min.	0; fl = 0,9	2,7
5.	— 2,5	— 10,5; fk. = 4,4	— 2,1;	— 1,9; fl = 2,5	3,4
7.	— 3,6	— 9,7; fk. = 5,4	— 0; fl = min.	— 1,6; fl = 3,4	— 3,7

Äfven här framträder irritabilitets förökningen invid negativa polen vid svagare polariserande ström; att samma förhållande ej framträder i de båda senare försöksserierna, då polariserande strömmen var starkare, kan på samma sätt som i försöket 1 förklaras genom indifferenspunk-

tens förkjutning; men detta förhållande kan äfven finna sin förklaring deri att då irritamentet, såsom här, är stort, den höggradiga bestående förkortningen icke tillåter den förökade irritabiliteten visa sig i en förstorad muskelryckning.

De närmast följande försöken 6 till 8 hänföra sig till anelektrotoniskt tillstånd i muskelns öfra ända. I dessa försök var sålunda polariserande strömmen nedstigande, men af samma orsak som i förra fallet retande strömmen uppstigande.

Försök 6. Intrapolära muskelsträckorna voro resp. 20 och 3 millimeter, och afståndet mellan retande strömmens negativa samt polariserande strömmens positiva poler 1,5 millimeter.

Dan.	Irr.	Slutnr.	Irr.	Öppnr.	Irr.
1.	— 3,3	— 5,7; fk = 2,3	— 1,5; fl = 0,9	— 0; fl = 0,8	— 3,8
3.	— 2,8	— 8,5; fk = 5,1	— 1,5; fl = 1,5	— 0; fl = 1,3	— 3,0
6.	— 4,9	— 7,6 och tetanus	— min; fl = 0,8	— 2,4; fl = 0,6	— 4,3
8.	— 3,7	— 6,9; fk = 4,3	— 0; fl = 0,9	— 4,1; fl = 1,8	— 5,3
8.	— 5,4	— 6,2; fk = 4,0	— 0; fl = 0,8	— 2,3; fl = 1,2	— 5,4

Försöket visar irritabilitetens förminskning invid den polariserande strömmens anod; i detta försök användes starkt irritament; det fordrades derför relativt stark polariserande ström, 6 à 8 Daniell, för att hindra irritamentet att framkalla någon ryckning.

Försök 7. Samma anordning som i föregående försök; intrapolära muskelsträckorna voro 23 och 6 millimeter; afståndet mellan retande strömmens negativa och polariserande strömmens positiva pol var 3 millimeter. Såsom polariserande ström användes endast en Daniell, och dess styrka förändrades efter behof medelst rheokord; likaså var irritamentet svagt, så att utslagen, som deraf framkallades i den opolariserade muskeln, ej öfverskred 0,8 millimeter. Vid rheokordläget 17 centimeter och svagare polariserande ström observerades ingen förändring i irritabiliteten; deremot då polariserande strömmen förökades genom förskjutning af rheokordbygeln till 19, 23, 28 centimeter så förminskades irritabili-

teten; och slutligen vid rheokadläget 30 och deröfver erhölls alldeles minimalt eller intet utslag med det använda irritamentet.

I detta försök åstadkom den använda polariserande strömmen ingen slutningsryckning eller bestående förkortning i muskeln. Äfven den anelektrotoniska irritabilitets förändringen inträdde sålunda tidigare eller vid svagare strömstyrka än de nyssnämnda verkningarna, på samma sätt som enligt försöket 2 den katelektrotoniska förändringen. Detta försök visar vidare att irritabilitets förminskningen invid den positiva polen icke föregås af en irritabilitets förökning. I detta försök försattes sålunda åtminstone $^{3}/_{23}$ d. v. s. $^{1}/_{8}$ eller $^{1}/_{7}$ del af den intrapolära sträckan invid anoden i tillstånd af anelektrotonus.

Försök 8. Samma anordning som i de båda föregående försöken; intrapolära muskelsträckorna voro resp. 20 och 3 à 4 millimeter samt afståndet mellan retande strömmens negativa och polariserande strömmens positiva pol 1 à 2 millimeter. Försök resultaten visar figuren 3.

Dan.	Irr.	Slutnr.	Irr.	Öppnr.	Irr.
1.	— 3,0	— 1,6;	1,0; fl = min.	— 0;	3,0
3.	— 2,7	— 4,6; fk = 1,0	— min.	— 0; fl = min.	— 2,0
5.	— 2,0	— 5,4; fk = 1,5	— min.	— 0,6; fl = 0,6	— 1,4
7.	— 1,5	— 5,6; fk = 1,8	— 0.	— 1,8; fl = 0,8	— 1,2

Försöket visar samma förhållande som försöket 6, nemligen irritabilitetens förminskning invid positiva polen.

Slutligen intaga vi här några försök, som hänföra sig till midten af den polariserande sträckan; vid dessa försök — försöken 9 till 13 — var polariserande strömmen nedstigande, den retande strömmen deremot uppstigande.

Försök 9. Intrapolära muskelsträckorna voro resp. 22 och 4 millimeter; afståndet mellan strömmarnas negativa poler var 13 millimeter.

Dan.	Irr.	Slutnr.		Irr.		Öppnr.		Irr.
1.	— min.	— 3,6; fk	= min.	— min.		— 0;		— min.
2.	— 3,8	— 10,8; fk	= 2,1	— 7,4; fl	= 0,3	— 0; fl	= 0,8	— 4,0
3.	— 3,2	— 11,3; fk	= 2,7	— 6,2; fl	= 0,4	— 0; fl	= 1,1	— 3,8
4.	— 4,0	— 11,5; fk	= 3,4	— 5,2; fl	= min.	— 0; fl	= 1,4	— 4,0
5.	— 5,7	— 11,1; fk	= 4,1	— 4,9 fl	= 0,4	— 2,3; fl	= 0,5	— 4,6
6.	— 5,5	— 11,3; fk	= 5,3	— 4,1 fl	= 2,0	— 2,6, fl	= 0,9	— 4,3

Det må anmärkas att vid polarisering med 5 Daniell slutningsryckningen var åtföljd af svag tetanus, som innan kort upphörde. Med svagare polariserande ström — från 2, 3 tillochmed 4 Daniell — framträdde sålunda irritabilitets förökningen tydligt. Med strarkare ström deremot, 5 à 6 Daniell, var utslaget förminskadt, då härvid dock starkt irritament användes kan man ej afgöras, hvarpå denna förminskning beror. Vi öfvergå derföre till försök med svagare irritament.

Försök 10. Likadan anordning som i föregående försök.

Dan.	Irr.	Slutnr.		Irr.		Öppnr.		Irr.
2.	— 2,8	— 0,8; fk	= min.	— 5,6; fl	= min.	— 0;		— 3,6
3.	— min.	— 9,0; fk	= 3,6	— 4,2; fl	= 0,5	— 0; fl	— 2,0	— 0,9
4.	— min.	— 10,1; fk	= 4,0	— 2,8; fl	= min.	— 0; fl	= 1,5	— min.
5.	— 0,7	— 9,3; fk	= 3,7	— 1,2; fl	= 1,0	— 3,6; fl	= 0,9	— min
6.	— min.	— 8,2; fk	= 3,2	— 0,8; fl	= 0,4	— 3,7; fl	= 1,1	— min.
7.	— min.	— 7,7; fk	= 3,0	— 0,4; fl	= 0,5	— 4,0; fl	= 1,0	— min.
8.	— 0,4	— 8,1; fk	= 4,0	— 0,2; fl	= 0,2	— 3,4; fl	— 1,3	— 0.

Också här är irritabiliteten förökad; först med 8 Daniell polariserande ström framträdde irritabitalitets förminskning.

Försök 11, anordnadt såsom i de båda närmast föregående försöken; intrapolära sträckorna voro resp. 23 och 6 millimeter, och afståndet mellan båda stömmarnas negativa poler var 14 millimeter.

Dan.	Irr.	Slutnr.		Irr.		Öppnr.		Irr.
2.	— min.	— 7,3; fk	= 1,3	— 1,8; fl	= min.	— 0; fl	= 0,1	— 0,4
4.	— 1,4	— 8,9; fk	= 2,5	— 2,8; fk	= min.	— 0,6; fl	= 1,9	— 4,3
6.	— min.	— 9,9; fk	= 3,7	— 2,0; fl	= 0,3	— 3,1; fl	= 2,0	— 1,3
8.	— min.	— 9,9; fk	= 3,4	— 1,2 fl	= 0,7	— 3,4; fl	= 2,3	— 1,4

Tillochmed med 8 Daniell framträdde här ännu förökad irritabilitet. Här liksom i allmänhet var vidare retningen af den polariserade muskeln åtföljd af förlängning dock i försöket med 4 Daniell polariserande ström åtföljdes retningen af förkortning, om ock obetydlig, ett förhållande som äfven i något annat fall observerats.

Försök 12, härtill hänför sig figuren 4. Intrapolära sträckorna voro resp. 21 och 3 millimeter, och det ofvan nämnda afståndet 12 millimeter.

Dan.	Irr.	Slutnr.	Irr.	Öppnr.	Irr.
1.	2,4	0.	4,9; fl = min.	0.	1,9
3.	1,8	9,1; fk = 2,4	5,6; fl = min.	0; fl = 0,8	1,1
5.	1,6	10,6; fk = 2,9	4,0; fl = 0,5	min.; fl = 1,4	1,3
7.	1,5	12,2; fk = 3,5	2,0; fl = 0,3	3,0; fl = 1,7	1,5

Här var sålunda irritabiliteten i alla försöksserierna förökad, men med 7 Daniell polariserande ström icke i samma mån som med 5 Daniell.

Försök 13; härtill hänför sig figuren 5. Samma anordning som i det föregående försöket, men läget för polerna ej uppmätt.

Dan.	Irr.	Slutnr:	Irr.	Öppnr.	Irr.
1.	min.	0.	1,1	0.	min
2.	1,2	0.8; fk = min.	2,5;	0.	1,1
7.	1,0	10,9; fk = 3,3	0; fl = min.	2,6; fl = 1,4	0,8
5.	0,8	7,8; fk = 2,2	0,7; fl = min.	1,5 fl = 0,8	0,8
3.	1.0	2,8; fk = 0,4	1,0; fl = min.	0.	1,0

I detta fall lät åter svagare polariserande ström från 1 och 2 Daniell irritabilitets förökning framträda; men med 3 och 5 Daniell var irritabiliteten icke eller knappt förändrad, med 7 Daniell deremot förminskades densamma.

Slutligen har försök, likadant som försöket 7, visat att den första förändring irritabiliteten i midten af den intropolära styckan undergår, då den polariserande strömmen småningom får tillväxa, består deri att den förökas; ena hälften eller större delen af den intrapolära sträckan invid katoden försättes sålunda vid svag polariserande ström i tillstånd af katelektrotonus.

Resultaten af försöken kunna sammanfattas på följande sätt: elektrotoniska irritabilitets förändringar i den intrapolära sträckan inträda redan för än den polariserande strömmen åstadkommer slutningsryckning; på samma sätt som i motoriska och sensibla nerver bestå dessa förändringar i en förökning af irritabiliteten invid negativa polen och i en förminskning invid den positiva; dessa förändringar tillväxa med den polariserande strömmens styrka, men indifferenspunkten förskjutes härvid mot den negativa polen. (Att närmare utreda indifferenspunktens läge i förhållande till polerna, än hvad de föregående försöken antyda, tro vi ej vara af någon betydelse för en så oregelbundet formad muskel som den till hvilken försöken hänföra sig; i detta hänseende synas för öfrigt i icke ringa grad individuella olikheter göra sig gällande).

Försöken låta vidare se, att den bestående förkortningen, sådan den visar sig i de första momenten efter det slutningsryckningen försiggått tillväxer med strömstyrkan till dess den uppnått ett maximalt värde, om ock i enskilda fall undantag från denna regel göra sig gällande (t. ex. i försöken 6, 10 och 11). Den bestående förkortningen förändras vidare plöltsligt, och närmare bestämdt förminkas, hvarje gång muskeln retas till ryckning; detta inträffar ofta nog äfven om irritamentet ej framkallar någon ryckning, förutsatt att det har ett nära nog minimalt värde.

Till sist må anmärkas att retningen omedelbart efter det den polariserande strömmen öppnas ofta nog ej gifver samma reaktion som just förrän den slöts; någon tid derpå, några få minuter, inträffar detta dock vanligen. Någon bestämd regel i afseende på dessa efterverkningar af den polariserande strömmen hafva de föregående försöken ej låtit framträda; stundom har nemligen irritabiliteten omedelbart efter det den polariserande strömmen öppnats visat sig förökad, stundom åter förminskad, såsom den sista kolumnen i de skilda försöken i någon mån antyder. Måhända beror detta af den tid den polariserande strömmen hållits sluten, — en fråga som ej ingått i planen för dessa undersökningar.

2:o Induktionsströmmar såsom irritament.

Det nämndes redan i början af denna artikel att vi ursprungligen vid dessa undersökningar använde induktionsströmmar såsom irritament och att fenomenen under dessa förhållanden ej framträda lika regelbundet som då retningarna utföras med konstant ström. Med några ord må dock äfven denna undersökningsserie här refereras.

Vid dessa undersökningar knötos trådarna, hvarmed den polariserande strömmen leddes till muskeln, icke kring sjelfva muskeln, utan den ena kring os femoris tätt ofvanom kondylerna, och den andra kring Achilles senan; de irriterande induktionsströmmarna åter fingo verka på muskelns öfversta eller nedersta del, med liten (några få millimeter) intrapolär distans. Försöken hänförde sig sålunda endast till de närmast polerna för den polariserande strömmen belägna delarna af muskeln. I anseende till den bristande uthållighet preparaten visade skedde retningarna med det använda irritamentet i hvarje försöksserie tre gånger med åtminstone fem sekunders mellantid, både på den icke polariserade och den polariserade muskeln; och endast de försök som vid de båda olika tillstånden gåfvo öfververensstämmande resultat, ansågos vara bevisande.

Försök 14. Här sammanfatta vi försök i afseende på den anelektrotoniska irritabilitets förminskningen; några försök sammanfatta vi åter i tabell form på samma sätt som i förra fallet; här angifva vi i kolummerna med ofvanskriften Irr. de värden utslagen hade vid de tre ofvan nämda retningarna.

I ett sådant försök voro resultaten följande:

Dan.		Irr.		Slutnr.		Irr.		Öppnr.
5.	—	1,1; 0,9; 0,8	—	3,3	—	0,3; min.; min.	—	0.
5.	—	6,4; 6,3; 6,1	—	3,4	—	1,6; 1,0; 0,8	—	0.
4.	—	6,3; 6,3; 6,3	—	1,9	—	1,3; 0,8; 0,6	—	0.
3.	—	6,3; 5,7; 5,4	—	0.	—	1,3; 0,5; min.	—	0.
2.	—	5,5; 5,3; 5,0	—	0.	—	1,0; min. min.	—	0.
1.	—	5,2; 4,8; 4,8	—	0.	—	3,2; 2,1; 1,8	—	0.
1; Rh — 50	—	3,8; 3,4; 2,5	—	0.	—	1,5; 1,2; 1,3	—	0.

I de sex första af dessa försöksserier var rheokorden öppen, i den sista sluten vid läget 50 centimeter.

I ett annat dylikt försök med 4 Daniell polariserande ström gaf irritamentet vid verkan på den opolariserade muskeln utslagen 1,0; 0,8; 0,8 och sedan vid verkan på den polariserade utslagen min.; min.; min. Några minuter derpå framkallade samma irritament i den opolariserade muskeln utslagen 0,4; 0,4; 0,4, och sedan då muskeln polariserades med 6 Daniell, alldeles minimala, knappt märkbara utslag.

I ett dylikt försök erhölls:

Dan.		Irr.		Slutnr.		Irr.		Öppnr.
1.	—	0,3; 0,3; 0,3	—	3,5	—	min.; min.; min.	—	0.
2.	—	1,2; 1,2; 1,1	—	3,7	—	min.; min.; min.	—	0.
3.	—	1,4; 1,4; 1,3	—	3,5	—	0; 0; 0.	—	0.
3.	—	4,1; 4,3; 4,3	—	2,3	—	0,7; min.; min.	—	0.

Slutligen må ännu följande försök vid hvilket den polariserande strömmen från 1 Daniell småningom fick tillväxa, här ännu finna plats.

Rh.		Irr.		Slutnr.		Irr.		Öppnr.
0.	—	3,6; 3,2; 2,4	—	0	—	2,8; 2,8; 2,7	—	0.
10.	—	3,1; 2,8; 3,0	—	0	—	2,8; 2,0; 2,0	—	0.
20.	—	2,3; 2,4; 2,3	—	0	—	2,1; 1,6; 1,8	—	0.
30.	—	2,6; 2,4; 2,0	—	0	—	1,0; 0,9; 1,2	—	0.
40.	—	2,3; 1,8; 1,9	—	0	—	0,7; 0,9; 1,0	—	0.
50.	—	2,0; 1,9; 1,5	—	0	—	0,9; 0,8; 0,5	—	0.
100.	—	2,0; 1,7; 1,4	—	0	—	min.; min.; min.	—	0.

Hvarje försöksserie i dessa försök visar irritabilitets förminskningen i den nära anoden belägna muskelsträckan.

Försök 15 hänför sig till den katelektrotoniska irritabilitets förökningen. I ett hithörande försök med svagt irriment gaf polarisation med 1 Daniell ej märkbar verkan: med 2 Daniell polariserande störm tillväxte ryckningarna från 0,3 till 0,8; med 3 Daniell från 0,3 till 1,1; med 4 Daniell från 0,3 till 1,1, samt med 5 Daniell polariserande ström från 0,3 till blott 0,8. Och ungefär på samma sätt förlöpo de hithörande försöken öfverhufvud; mer i ögonen

fallande irritabilitets förökningar invid katoden lyckades vi knappt på denna väg framkalla.

Det var detta förhållande och tillika den ringa beständighet fenomenen visade vid användning af induktionsströmmar såsom irritament, som föranledde undersökning angående preparatets uthållighet vid upprepad retning, samt vidare att på grund häraf upptaga undersökningarna i afseende på de elektrotoniska irritabilitets förändringarna med konstant ström såsom irritament.

Förklaring öfver figurerna 1 till 5 å planschen I.

Figurerna 1 och 2 hänföra sig till irritabilitets förökningen invid negativa polen; närmare uppgifter i afseende på dessa figurer äro gifna i beskrifningen af försöken 4 och 5.

Figuren 3 hänför sig till försöket 8 och visar irritabilitets förminskningen invid anoden.

Figurerna 4 och 5 visa irritabilitetens förökning och sedan förminskning i midten af den intrapolära sträckan vid småningom tillväxande strömstryka; närmare uppgifter i afseende på dessa figurer äro lemnade i försöken 12 och 13.

---

6. Retningens beroende af den intrapolära muskelsträckan.

(Med figurerna 6 och 7 å planschen.)

Det framhölls redan i föregående artikel att den intrapolära muskelsträckans längd utöfvar väsentligt inflytande på retningens eller ryckningens inträdande; vid undersökning af partiella irritabiliteten i den intrapolära sträckan

förmedest konstant ström såsom irritament befanns nemligen att för framkallande af retning eller ryckning behöfdes flere element i den retande strömbanan än i den polariserande. Då de intrapolära sträckorna för dessa strömmar hade mycket olika värden (t. ex. resp. 3 och 22 millimeter), så är det att antaga att fenomenet beror häraf, så mycket mer som ett sådant inflytande äfven blifvit uppvisadt för motoriska nerver. En närmare analys af de hithörande fenomenen i motoriska nerver hafva såsom bekant är visat, att två skilda faktorer här äro verksamma, men i motsatt riktning. Vi gå främst till en redogörelse för fenomen, sådana vi funnit dem i tvärstrimmiga muskler och återkomma sedan till frågans mer teoretiska sida.

Försöken för att utreda intrapolära sträckans inflytande på ryckningen eller närmare bestämdt på dess storlek hafva vi anordnat sålunda att i hvarje föröksserie endast intrapolära sträckans längd förändrades: hvarje försök omfattar vidare flera försöksserier allt efter som antalet använda element förändrades. För förändring af den intrapolära muskelsträckan hafva vi förfarit sålunda att knutarna, hvarmed ulltrådarna vore fästade å muskeln, något löstes förmedelst två pinsetter så att öglan kunde förskjutas till det nya, afsedda stället å muskeln.

Försöken afse sålunda kortligen att utreda den total effekt, som förändring af den intrapolära muskelsträckan utöfvar. De skilda retningarna skedde i allmänhet med en minuts mellantid, men vid öfvergång från en anordning till en annan äfven med något längre mellantid, då förskjutning af trådarna och förändring af elementen sådant fordrade.

Försök 1. Strömmen var nedstigande med positiva polen vid muskelns öfversta ända under hela försöket; negativa polen deremot hade sitt läge på tre olika ställen, nemligen vid muskelns nedersta ända, eller vid dess midt, eller slutligen på blott 2 millimeters afstånd från positiva polen; intrapolära sträkorna vid dessa tre anordningar voro 20, 9 och 2 millimeter. Retningsförsöken, utfördes i den ordning horizontal raderna vid de skilda anordningarna 1:o

2:o . . . 10:o angifva; upprepningarna hafva skett för att utreda om väsentliga förändringar här framträda. Alla längdmåtten äro åter angifna i millimeter. Negativa polen hade sitt läge vid muskelns

1:o nedra ända.		*2:o midt.*
1 Dan. — 4,2 Slutnr.	. . . .	1,0 Slutnr.
1 „ — 4,8 „	. . . .	1,2 „
1 „ — 5,2 „	. . . .	1,4 „
2 „ — 7,2 „	. . . .	4,2 „
2 „ — 7,2 „	. . . .	4,2 „
3 „ — 7,2 „	. . . .	5,0 „
3 „ — 7,2 „	. . . .	5,0 „

3:o nedra ända.		*4:o midt.*
1 Dan. — 6,2 Slutnr.	. . . .	2,9 Slutnr.
1 „ — 6,3 „	. . . .	2,7 „
1 „ — 5,9 „	. . . .	2,6 „
2 „ — 7,2 „	. . . .	5,0 „
2 „ — 7,1 „	. . . .	5,0 „
3 „ — ej utfördt	. . . .	6,2 „
3 „ — ej utfördt	. . . .	6,2 „

5:o 2 mm. från positiv. polen.		*6:o nedra ändan.*
1 Dan. — min. Slutnr.	. . . .	6,2 Slutnr.
1 „ — 0,6 „	. . . .	5,5 „
1 „ — 0,6 „	. . . .	ej utfördt
2 „ — 3,1 „	. . . .	6,4 Slutnr.
2 „ — 3,3 „	. . . .	7,1 „

7:o 2 mm. från positiv. polen.		*8:o midten.*
1 Dan. — 1,1 Slutnr.	. . . .	3,2 Slutnr.
1 „ — 1,1 „	. . . .	3,3 „
1 „ — 1,1 „	. . . .	ej utfördt
2 „ — 4,8 „	. . . .	6,3 Slutnr.
2 „ — 4,8 „	. . . .	6,3 „

9:o nedra ändan.	*10:o 2 mm. från positiv. polen.*
1 Dan. — 6,4 Slutnr.	1,1 Slutnr.
1 „ — 6,2 „	1,1 „
2 „ — 7,0 „	3,9 „
2 „ — 6,8 „	3,5 „

Under hela försöket hade såsom nämndes positiva polen samma läge vid muskelns öfra ända; negativa polen deremot färskjöts, så att den vid anordningarna 1:o, 3:o, 6:o och 9:o var ställd vid muskelns nedra ända, vid anordningarna 2:o, 4:o och 8:o vid muskelns midt, och stutligen vid 5:o, 7:o och 10:o vid muskelns öfra ända på 2 millimeters afstånd från positiva polen. Hela försöket fordrade ungefär en timme.

Jemföras nu utslagen vid de 3 olika anordningarna med hvarandra, så utvisa de att visserligen preparatet under försöket förändrats; men utan undantag visa de tillika att utslagen minskas med den intrapolära sträckan.

Försök 2. Alldeles samma anordning som i det föregående försöket. Negativa polen vid

1:o nedra ända.	*2:o midten.*
1 Dan. — 2,9 Slutnr.	1,1 Slutnr.
1 „ 3,0 „	0,8 „
2 „ — 4,3 „	3,6 „
2 „ — 4,3 „	3,6 „

3:o 2 mm. från positiv. polen.	*4:o nedra ändan*
1 Dan. — 0 Slutnr.	2,6 Slutnr.
1 „ — 0 „	2,3 „
2 „ — 0,3 „	4,5 „
2 „ — 0,3 „	4,5 ..

Äfven här framträder samma förhållande som i det föregående försöket.

Försök 3. Strömmen uppstigande med positiva polerna vid muskelns nedra ända. Den öfra negativa polen gafs följande lägen vid

1:o öfra ändan.	2:o midten.	3:o 2 mm. fr. positiv. pol.
1 Dan. — 1,8 Slutnr.	1:0 Slutnr.	0.
1 „ — 1,6 „	0,9 „	0.
2 „ — 3,6 „	2,2 „	min. Slutnr.
2 „ — 3,4 „	2,1 „	min. „

Försök 4. Strömmen var uppstigande vid de följande försöks anordningarna 1:o tillochmed 5:o samt 9:o tillochmed 11:o; vid de öfriga 6:o till 8:o nedstigande. Till en början, då strömmen var uppstigande med positiva polen vid muskelns nedra ända, fick negativa polen verka vid

1:o öfra ändan.	2:o midten.	3:o 2 mm. fr. positiv. pol.
1 Dan. — 6,6 Slutnr.	6,4 Slutnr.	1,8 Slutnr.
1 „ — 6,4 „	6,4 „	1,6 „
2 „ — 9,3 „	9,3 „	3,8 „
2 „ — 9,3 „	9,3 „	3,8 „

2:o öfra ändan		5:o 2 mm. fr. positiv pol.
1 Dan. — 6,2 Slutnr.	. . . .	1,2 Slutnr.
1 „ — 6,1 „	. . . .	1,2 „
2 „ — 9,4 „	. . . .	7,4 „
2 „ — 9,4 „	. . . .	7,4 „

Här kom den nämnda regeln ej i dagen, vid anordningarna 1:o och 2:o, deremot vid alla öfriga anordningar.

Strömmen vändes, så att den i de följande anordningarna 6:o, 7:o och 8:o var nedstigande; negativa (nedra) polen fick bibehålla sitt läge vid muskelns nedra ända; den positiva fick verka vid

6:o 2 mm. fr. negativ. pol.	7:o midten.	8:o öfra ändan.
1 Dan. — 4,2 Slutnr.	4,8 Slutnr.	7,0 Slutnr.
1 „ — 4,1 „	5,0 „	7,0 „
2 „ — 6,6 „	6,9 „	7.1 „
2 „ — 6,4 „	6,9 „	7,1 „

I retningsförsöken med 1 Daniell framsträder åter här det ofvan nämda förhållandet, med 2 Daniell deremot ej eller ej

tydligt, troligen derför att ryckningarna i alla fallen närma sig maximala värden.

Slutligen gafs stömmen åter dess ursprungliga, d. v. s. uppstigande riktning och negativa polen fick verka på följande ställen.

	9:o öfra ändan.	*10:o midten.*	*11:o 2 mm. fr. potitiv. pol.*
1 Dan.	— 6,1 Slutnr.	4,9 Slutnr.	1,4 Slutnr.
1 „	— 5,4 „	5,0 „	1,4 „
2 „	— 8,6 „	7,9 „	4,8 „
2 „	— 8,5 „	8,9 „	4,8 „

Isynnerhet den sista försöksanordningen, jemförd med de båda förra, låter åter intrapolära sträckans inflytande framträda.

Försök 5. För att omedelbart för ögat åskådliggöra detta förhållande, må ännu här ett försök refereras vid hvilket muskelkurvor upptogos på roterande cylinder. Figurera 6 och 7, den förra vid nedstigande, den senare vid uppstigande ström belysa förhållandena närmare; figuren 6 a och 7 a, hänför sig till det fall då polerna voro på längsta afstånd från hvarandra, d. v. s. vid muskeln ändor; figurerna 6 b och 7 b åter till det fall, då ena polen var vid öfra ändan och den andra i midten, fingurerna 6 c och 7 c, då polerna voro på 2 millimiteters afstånd från hvarandra vid muskelns öfra ända; figurerna 6 d och 7 d, slutligen erhöllos, då polerna voro i muskelns öfra ända, men på 5 millimeter från hvarandra. Sjelva försöket utfördes på följande sätt: retningarna skedde med 1 Daniell; i strömbanan var en strömvändare insatt, så att vid hvarje anordning för polerna å muskeln retningarna kunde utföras i båda riktningarna. Till en början voro polerna ställda vid muskelns ändar; sedan flyttades den nedra polen till midten och derefter på 2 millimeters afstånd från polen vid muskelns öfra ända, och till sist på 5 millimeters afstånd från nyss nämnda pol. Vid hvarje, af dessa anordningar för polerna och vid hvardera stömriktningen togos tvenne kurvor som i alla fall visade noggrann öfverensstämmelse. Figu-

rerna 6 och 7. som sålunda hänföra sig till de båda strömriktningarna. den förra till nedstigande den senare till uppstigande. utvisa omedelbart att utslaget minskas med intrapolära afståndet.

Af försöken öfverhufvud synes oss den regel framgå hvarom på skilda ställen i det föregående varit fråga, att nemligen utslagen eller ryckningarna till och aftaga med det intrapolära afståndet; detta förhållande framträder tydligast vid minimal eller underminimal retning. Hvad orsken härtill beträffar, så nämndes redan i början af denna artikel att skilda omständigheter här samverka; enligt den analys ursprunligen Dubois Reymond utfört vid undersökning af den intrapolära sträckans inflytande på de elektrotoniska faserna i motoriska nerver[1]), äro nemligen här att afses två omständigheter som motverka hvarandra; då intrapolära sträckan förlänges, så kommer strömmen att verka på flera delar af muskeln, men strömmens styrka resp. täthet minkas tillfölje af det förökade motståndet; den förra omständsdigheten underlättar den sednare motarbetar retningens inträdande. Sjelffallet är totaleffekten summan af båda dessa partiella verkniugar; den visar sig derföre i en med intrapolära afståndet förökad eller förminskad verkan allt efter som den förra eller senare verkningen är öfvervägande. I den fenomengrupp här är fråga om, är sålunda den förra verkningen öfvervägande; af denna orsak har det vid de föregående undersökningarna ej varit nödigt att vidtaga skilda åtgärder för att eliminera inflytandet tillfölje af förändringar i strömmens täthet.

Förklaring för figurerna 6 och 7 å planschen äro gifna i figuren 5.

---

[1]) *Dubois Reymond.* Untersch. über thierisch Electr. Berlin 1849. Bnd II, Abtheil 1. pag. 337 och följande.

7. Belastningens inflytande på ryckningens storlek vid minimal retning.

År 1861 fann Hermann att minimala irritamentet för tvärstrimmig muskel, vid indirekt retning (eller vid retning af motoriska stammen), är oberoende af belastningen. „Dieser Satz — framhåller Kries — findet sich wiederholt in der missverständlichen und nicht correcten Form ausgesprochen, dass bei minimalen Reizen die Hubhöhen für grosse und kleine Lasten gleich . . . würden [1]“. Utan att här vidare följa Kries undersökningar i frågan må nämnas, att jag i en tidigare undersökning om minimal retning af motorisk nervstam förmedelst mekaniskt irritament har framhållit samma sak; resultatet af försöken är af mig sammanfattadt med följande ord: „Diese Versuche zeigen, dass auch bei mechnishen Reizung ein Reiz, der sich der Schwelle nahe befindet, innerhalb sehr weiter Grenzen der Belastung Musklzuckung hervor bringen kann; hieraus geht weiter hervor, dass die minimalen Muskelzuckungen, die so erzeugt werden, mit der Belastung abnehmen [2]“. För ej längesedan har det sist nämnda resultatet blifvit ställdt i tvifvel af Zuccaro, som äfven användt mekanisk retning förmedelst en af honom för ändamålet konstruerad apparat; Zuccaro framhåller nemligen i motsatts härtill såsom resultat af sina undersökningar, att „förökningen i muskelns belastning icke medför en förminsning af kontraktionen [3]“. Blad annat af denna orsak har jag upptagit frågan om minimal retning vid olika belastning; de följande försöken i detta hänseende hänföra sig till direkt retning af kurarisirad muscul. gastrocnem. förmedelst konstant ström. Metoden för undersökningens utförande är

[1]) *I. v. Kries.* Untersuch. zur Mechanik des quergestreiften Muskels. Archiv f. Physiolog. Jahrg. 1885, pag. 68.

[2]) *K. Hällstén.* Zur Kenntniss der mechanischen Reizung der Nerven. Archiv f. Physiolog. Jahrg. 1880, pag. 184.

[3]) *G. Zuccaro.* Nuovi studi sulla stimulazione meccanica dei nervi e dei muscoli. Bologna (Augusto) 1885, Fascicolo 1:o, pag. 70.

antydd i det föregående, särskildt i artikeln 4 (Uthållligheten vid upprepad retning); i öfverensstämmelse dermed skedde de skilda retningarna efter åtminstone en minuts mellandtid, hvilket vid dessa försök äfven var nödvändigt af den orsak att i allmänhet åtminstone mellan retningsförsöken vigterna på vigtskålen måste ökas eller minskas. Vidare då möjligast minimala irritament användes, upptogos utslagen på sotad glasskifva, för att undersökning af utslagen med mikroskop skulle kunna ske: är nämligen vid ringa belastning å muskeln irritamentet möjligast minimalt, så förminskas utslagets strolek vid större belasning i den mån att man ofta nog icke med blotta ögat kan afgöra om irritamentet alls framkallat någon ryckning, och försöken synas sålunda stå i strid med den Hermann'ska satsen. att minimala irritamentet är oberoende af belastningen. En mikroskopisk undersökning af det spår nålspetsen lemnat på glaset visar dock att ryckning försiggått: härvid ses nemligen till en början att strecket på glasskifvan har ojemna kanter. men att i dess midt, motsvarande de ställen som verkligen berörts af nålspetsen, framträder en kontinuerlig, skarpt begränsad linie, som är fri från sot och har alldeles jemna ränder; å denna linie ses vidare de små utslagen likaså skarpt begränsade. Sjelffallet härleda sig de oregelbundna konturer. som omgifva denna jemna linie deraf. att sotet vid taflans förskjutning lossnar ej blott från de ställen som verkligen beröras af nålspetsen, utan äfven från omgifningen.

Försök 1. Elektroderna voro fästade å hvardera tredjedelen af muskeln; strömmen från 4 Daniell, var ledd genom en strömvändare och kunde modifieras till dess styrka förmedelst rheokord. Belastningen tillfölje af häfstången och dervid fästade delar var uppmätt förmedelat förlängningen i en spiralfjäder, som fick intaga muskelns plats, och befanns vara ungefär 18 gram. Vid denna belastning å muskeln. den minsta som användes, uppsöktes minimala irritamentet; vid rheokordläget 20 och 23 erhölls ingen ryckning. men vid läget 25 just märkbart, men icke mätbart utslag;

utslaget var mindre än en tiondedels millimeter. Vid upprepning af retningsförsöket erhölls samma resultat; sedan vid tillsats af 50 gram på vigtskålen erhölls likaså märkbart utslag, och vid upprepning samma resultat. Då sedan belastningen å vigtskålen ökades till 80 och derefter till 100 gram, erhölls äfven märkbara utslag vid retning med det ofvan nämnda irritamentet; men då belastningen ökades till 200 och 250 gram, sågs ej mer med blotta ögat något utslag å glasskifvan tillfölje af retningen: mikroskopisk undersökningen af glasskifvan utvisade dock, att äfven nu retningen var beledsagad af ett ringa utslag. Sedan derefter belastningen borttagits från vigtskålen, gaf samma irritament ett utslag af 0,8 millimeter; rheokordbygeln förskjöts derföre till läget 20, då åter utslaget antog minimal storlek; efter derpå skedd belastning med 200 och med 300 gram kunde utslagen tillfölje af irritamentet ännu observeras men vid 400 grams belastning kunde det ses blott vid mikroskopisk undersökning.

Försök 2. Alldeles likadant försök å preparat från andra extremiteten af samma djur som användes vid det förra försöket. Utan skild belastning befanns minimala irritamentet vid rheokordläget 40, d. v. s. härvid erhölls ett märkbart minimalt utslag; sedan ökades belastningen med 300 gram, hvarvid erhölls ännu ett för blotta ögat märkbart utslag. Vid ytterligare förökning till 400 gram erhölls äfven utslag, men förminskadt, och vid upprepning samma resultat. Slutligen då belastningen borttogs från vigtskålen gaf det använda irritamentet utslag ungefär af samma storlek som vid det första retnings försöket.

Dessa båda försök utfördes höstetid: ett försök utfördt i mars månad (å vintergroda) må här tilläggas.

Försök 3. Strömriktningen (i de föregående försöken icke antecknad) var nedstigande; vid rheokordläget 33 befanns irritament gifva en minimal ryckning; sedan retades med samma irritament efter belastning med resp. 100 och 200 gram, i hvardera fallet tre gånger; utslagen häraf kunde ej ses med blotta ögat, men vid mikroskopisk undersökning af

den sotade glasskifvan sågs i förra fallet, vid belastning med 100 gram, åtminstone ett utslag tydligt, i senare fallet vid belastning med 200 gram, sågs att alla tre retningarna varit åtföljda af utslag.

Vi anse det härmed vara tillräckligt bevisadt att utslagen tillfölje af minimala irritament aftaga med belastningen.

8. Musklers längdförändring.

De föregående undersökningarna hafva visat att musklers längd förändras af olika orsaker. Till en början åstadkommer konstant ström, då strömmen slutes, den längdförändring, som fått namn af bestående förkortning, och som vi ofvan, i artikeln 2, ansett oss böra betrakta såsom en af de reaktioner de kontraktila delarna i muskelelementens inre visa vid direkt inverkan af konstant ström.

Denna bestående förkortning förminskas kontinuerligt då strömmen hålles sluten; den förändras vidare plötsligt så snart muskeln retas, och denna förändring består i en förlängning, såsom talrika försök i artikeln 5 visat; någon gång kan dock denna förlängning vid retning uteblifva; och i några alldeles enskilda fall har denna längdförändring visat sig i en ringa förkortning. Vidare kan denna plötsliga längdförändring i den bestående förkortningen framkallas äfven utan att retningen förorsakar någon ryckning, isynnerhet om irritamentet är nära nog minimalt. I detta fall är längdförändringen eller noggrannare bestämdt förlängningen den enda märkbara reaktion, som muskeln visar för det underminimala irritamentet.

Till dessa längdförändringar i muskeln, som hänföra sig till den bestående förkortningen, äro slutligen att tilläggas de längdförändringar, som äro oberoende af bestående forkortningen och framkallas genom retning. Dessa längdförändringar visa sig deri, att muskeln efter retningen och den deraf framkallade ryckningen icke omedelbart återtager sin förra längd. I allmänhet torde denna längdförändring

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3



Fig. 4.

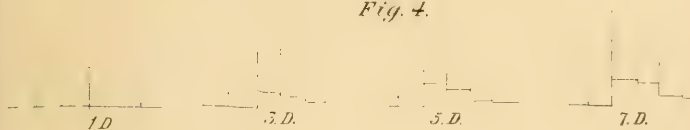


Fig. 5.

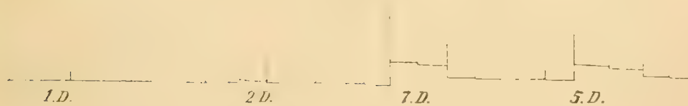


Fig. 6.

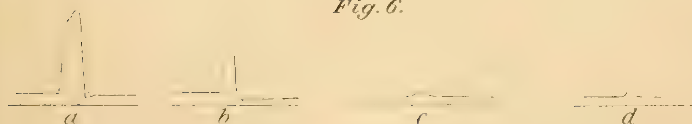
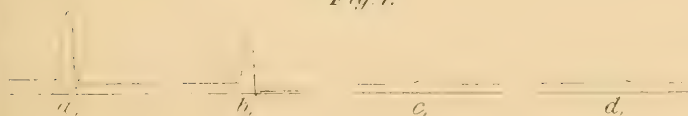
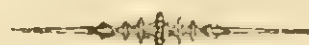


Fig. 7.



F. Liewendal's tryckeri, Helsingfors

visa sig såsom en förkortning; men icke sällan visar den sig äfven såsom en förlängning; figurerna 6 och 7 å planschen visar det senare fallet: der framträda endast förlängningar, nemligen i figurerna 6 a och 6 b samt i 7 a och 7 b. Till denna fråga om musklers längdförändring vid retning, som — såsom tidigare omnämnts — gifvit anledning till denna undersökning om direkt retning af muskler förmedelst konstant ström, är för öfrigt min afsigt att på annat ställe och i annat samband ännu återkomma.



Till kännedomen om sensibla nerver och ryggmärgens reflexapparater.

Af

K. Hällstén.

12. Elektrotoniska irritabilitets förändringar i sensibla nerver.

I en liten afhandling, publicerad i Dubois-Reymond's archiv för sju år sedan, har jag redogjort för resultaten af några undersökningar i afseende på irritabilitets förändringar i sensibla nerver vid elektrotonus [1]. Då jag här återkommer till samma fråga, så sker detta af följande orsaker. I den nämnda afhandlingen angåfvos endast slutresultaten af undersökningarna, emedan de i fråga varande irritabilitets förändringarna i sensibla nerver befunnos förhålla sig alldeles på samma sätt som i motoriska; i detta hänseende synes det vara skäl att komplettera de förra uppgifterna med data i afseende på de skilda detaljerna, så mycket mer som såsom bekant är äldre undersökningar i afseende på dessa irritabilitets förändringar delvis gifvit andra resultat [2]) Vidare utfördes de förra undersökningarna å preparat af friska eller icke-strykniserade djur; dervid måste starkare och till och med betydligt starkare irritament användas än vid dylika undersökningar å motoriska nerver; för att undvika denna olägenhet synes det vara skäl att återupptaga undersökningarna å preparat af strykniserade djur, då svagare

[1]) Electrotonus in sensiblen Nerven. Dubois-Reymond's Archiv, Jahrg. 1880; pag. 112—114.

[2]) Jemf. Hanb. d. Physiol. Bnd II Abth. 1 pag. 47.

irritament kunna komma till användning och sålunda undersökningarna öfverhufvud antagligen blifva förenklade.

De följande undersökningarna äro sålunda utförda å preparat af strykniserade djur; tillika bibehölls i preparaten hela ryggmärgen jemte förlängda märgen; centrala nervsystemet var nemligen afskuret mellan trumhinnorna. Vidare voro båda musculi gastrocnemii bibehållna i preparaten för att, såsom redan i en föregående artikel blifvit nämndt, af den reaktion den direkt, från den motoriska stammen retade muskeln visar, bedöma den använda strömmens förhållande, och tillika för att här undvika ett tvärsnitt å sensibla stammen nära intill det undersökta stället. Såsom irritament användes induktionsströmmar. Den polariserande strömmen slutligen fick verka på den periferiska delen af den sensibla stammen i närheten af muskeln, för att hindra möjlig elektrotonisk inverkan på ryggmärgen. Sjelffallet voro alla elektroderna opolariserande.

Undersökningarna gingo till en början ut på att afgöra i hvilket förgiftnings stadium preparaten böra förfärdigas för att bäst motsvara ändamålet; sedan detta blef funnet, så inskränktes undersökningen möjligast till preparat från detta stadium.

En olägenhet vid dessa undersökningar öfverhufvud är att preparatet under utförandet af försöken förändras, så att samma preparat under samma yttre förhållanden vid upprepning af försöket endast några få gånger återgifver samma eller ungefär samma resultat. För undvikande af denna olägenhet har jag försökt i stället för induktionsströmmar använda konstant ström såsom retmedel men resultaten hafva utfallit kanske ännu mer ofördelaktiga; undersökningen är derföre genomförd med induktionsströmmar såsom retmedel.

En annan svårighet, hvarom redan i par af de föregående artiklarna varit fråga, framträder äfven vid dessa undersökningar, nemligen svårigheten att finna ett minimalt och ofta nog till och med ett under-maximalt irritament. Denna svårighet har dock här kunnat undvikas genom föl-

jande förfarande: till en början uppsöktes det minsta irritament som behöfdes för framkallande af reflexryckning; detta minsta irritament eller till och med ett litet förökadt användes sedan vid de följande försöken, ifall nemligen det retade stället af nerven skulle försättas i tillstånd af anelektrotonus; undersökningen gick nemligen i detta fall ut på att afgöra, om vid något visst värde för den polariserande strömmens styrka reflexryckningen till följe af det i fråga varande irritamentet kunde helt och hållet hindras att framträda. Afsåg åter undersökningen att uppvisa ett katelektrotoniskt tillstånd på det retade stället af nerven, så minskades först det minimala irritamentet så mycket att det ej framkallade någon reflexryckning, då nerven var opolariserad; sedan polariserades nerven och undorsökningen gick ut på att afgöra om vid någon viss styrka för den polariserande strömmen samma irritament kunde framkalla reflexryckning.

I redogörelsen för försöken äro följande beteckningar införda: P betecknar den polariserade nervsträckans längd, p afståndet mellan polerna för den irriterande strömmen, och d afståndet mellan dessa båda intrapolära sträckor; vidare beteckna r, r_1 och r_2 de utslag reflexryckningarna tillföljе af det använda irritamentet gåfvo, nemligen r förrän nerven polariserades, r_2 derefter samt r_1 under det nerven var polariserad.

Efter dessa antydningar angående metoden och de använda beteckningarna öfvergå vi till beskrifning af försöken, och sammanfatta dem, på samma sätt som i den förra afhandlingen, under följande tre rubriker:

1:o. Irritamentet fick verka extrapolärt, mellan den polariserade nervsträckan och ryggmärgen.

Försök 1 å preparat från ett tidigare förgiftnings stadium; i sådana preparat kunna de i fråga varande irritabilitets förändringarna framkallas till och med upprepade gånger; ett exempel härpå är följande försök som hänför sig till katelektrotoniskt tillstånd; preparatet förfärdigades

2 minuter efter förgiftningen, då ännu intet förgiftningsfenomen å djuret kunde iakttagas; (dosen vid dessa försök öfverhufvud var så vald, att de första förgiftningsfenomenen framträdde 4—5—6 minuter efter förgiftningen). Såsom polariserande ström användes 1 och 4 Daniell, såsom redan antyddes med negativa polen närmare till det undersökta stället och till ryggmärgen. Följande tabell antyder resultaten af de med några sekunders mellantid företagna retningarna

	r	r_1	r_2
1 Dan.	0	8,0 mm	0.
1 „	0	7.5 „	0.
1 „	0	6.6 „	0.
4 „	0	8,9 „	0.
4 „	0	6.9 „	0.
4 „	0	6,7 „	0.
4 „	0	8,1 „	0.
4 „	0	7,2 „	0.

Här antyder första kolumnen till venster antalet Daniell som i de skilda försöksserierna användes till att polarisera nerven; andra och sista kolumnerna med öfverskrifterna r och r_2 beteckna, såsom ofvan nämndes, utslagen som det använda retmedlet framkallade vid inverkan på den opolariserade nervstammen, nemligen den förra kolumnen (r) förrän nerven polariserades, den senare (r_2) derefter; tredje kolumnen åter med öfverskriften r_1 angifver utslagen tillfölje af reflexryckningarna, då samma retmedel fick verka på den polariserade nerven. Vid alla dessa retningar användes samma irritament; vidare hade här hela nervstammen en längd af 54 mm, P eller den polariserade nervsträckan i den periferiska delen af nervstammen 21, p eller afståndet mellan polerna för retande strömmen var 3, och d eller afståndet mellan båda intrapolära sträckorna var likaså 3 mm.

Försöket låter sålunda den katelektrotoniska irritabilitets förökningen framträda redan med 1 Daniell polariserande ström; men de retande strömmarna måste vara starka i förhållande nemligen till minimala *irrit*amentet för den

direkt retade muskeln; denna omständighet gör att reaktionerna icke i allmänhet framträda så regelbundet, som detta försök antyder. Af dessa orsaker hafva vi funnit skäl att utföra undersökningen öfverhufvud å preparat från ett senare förgiftnings stadium.

Försök 2. Preparatet förfärdigades 5 minuter efter förgiftningen sedan de första förgiftnings fenomenen tydligt framträdt; nervstammen hade en längd af 54 mm, och här var P = 16, p = 2 à 3 samt d = 2 à 3 mm. Minsta irritamentet för framkallande af reflexryckning befanns vid afståndet 332 mm. mellan spiralerna; för den direkt från motoriska stammen retade muskeln var detta afstånd ungefär 100 mm. större. Undersökningarna utfördes på följande sätt: det nyss nämnda irritamentet minskades så att det i två retningsförsök ej framkallade reflex; sedan slöts den polariserande strömmen från 1 Daniell i sådan riktning att dess negativa pol var närmare till det undersökta stället; vid nu företagen retning erhölls reflexryckning med utslaget 6,8 mm, och vid upprepning 6,5 mm; efter öppnandet a den polariserande strömmen gaf det använda irritamentet icke reflexryckning; på det undersökta stället framträdde sålunda katelektrotonisk irritabilitets förökning. Sedan förökades irritamentet så att det vid inverkan på den opolariserade nerven gaf en reflexryckning med utslaget 7,4 och vid upprepning 7,0 mm; derefter slöts den polariserande strömmen i motsatt riktning, så att positiva polen var närmare det undersökta stället; med det nyss nämnda irritamentet erhölls nu icke reflexryckning i två retnings försök; här framträdde sålunda irritabilitets förminskning. Några ögonblick derpå upprepades den förra försökserien; härvid erhölls till en början utslagen 0 och 0, då nerven icke var polariserad, samt utslagen 6,5 och 6,4, då nerven polariserades, och till sist utslagen 0 och 0, sedan den polariserande strömmen öppnats. Slutligen upprepades jemväl den andra försöksserien och erhöllos härvid till en början utslagen 7,0 och 6,4, då den konstanta strömmens verkan var utesluten, deremot intet utslag i två retningsförsök, då den

undersökta nervsträckan försattes i tillstånd af anelektrotonus; och till sist då den polariserande strömmen öppnades, gaf samma irritament utslagen 6,7 och 6,4. Försöksresultaten framträda kanske tydligare i följande tabell:

	r	r_1	r_2
1 Dan.	0 0 . . .	6,8; 6,5	0; 0.
1 „	7,4; 7,0 . . .	0; 0	
1 „	0; 0 . . .	6,5; 6,4	0; 0.
1 „	7,0; 6,4 . . .	0; 0	6,7; 6,4.

Här visa första och tredje försöksserierna irritabilitets förökning tillfölje af katelektrotonus, samt andra och fjerde irritabilitets förminskning tillfölje anelektrotonus; som polariserande ström användes i alla försöken 1 Daniell.

I detta försök framträdde sålunda de kat- och anelektrotoniska irritabilitets förändringarna i den sensibla nervstammen alldeles på samma sätt som i motoriska stammar, och till och med några gånger vid upprepning af försöken; vi tillägga dock här ännu ett likartadt försök.

Försök 3. Preparatet förfärdigades 5 minuter efter förgiftningen, då ett svagt krampanfall af kort tidsutdrägt föregått. Elektroderna voro anordnade i det närmaste på samma sätt som i det föregående försöket; också här användes 1 Daniell såsom polariserande ström. Minsta irritamentet för framkallande af reflexryckning befanns vid afståndet 425 mm. mellan spiralena; för den direkt från den motoriska stammen retade muskeln var minimala irritamentet obetydligt svagare. Försöken utfördes alldeles på samma sätt och i samma ordning som i det föregående försöket; resultaten kunna derföre utan vidare sammanfattas i följande tabell:

	r	r_1	r_2
1 Dan.	0 . . .	9,8;	0.
1 „	10,7; 9,2 . . .	0; 0	0; 0.
1 „	0; 0 . . .	8,9 8,1	0; 0.
1 „	10,4; 9,4 . . .	0, 0	10,1; 9,8.

Polarisationen skedde också här med 1 Daniell; första och tredje försöksserien visa åter irritabilitets förökning vid kat-.

elektrotonus, den andra och fjerde deremot irritabilitets förminskning vid anelektrotonus. Tabellen utvisar vidare att i andra försöksserien det använda irritamentet icke framkallade ryckning efter öppnandet af den polariserande strömmen; den anelektrotoniska irritabilitets förminskningen fortbestod sålunda ännu i det moment retningen skedde; oberoende däraf fortsattes försöket med den tredje försöksserien och härvid användes samma irritament som i den andra försöksserien.

Försöksresultaten äro sålunda här desamma som i det föregående försöket; men i båda försöken användes en hel Daniell för att polarisera nerven; vi tillägga derföre ännu några försök, som visa att de i fråga varande fenomenen framkallas äfven af betydligt svagare polariserande strömmar.

Försök 4. Preparatet förfärdigades 5 minuter efter förgiftningen sedan tydlig reaktion framträdt; här var vidare P = 11, p = 5 och d = 6 mm. Såsom polariserande ström användes 1 Daniell med rhekordbygeln vid afståndet 10 centimeter från nollpunkten; (härvid användes en nysilfver rheokord, konstruerad enligt Poggendorff's princip; nysilfvertrådarnas diameter var 0,6 mm). Härmed erhölls

	r	r_1	r_2
1 Dan.; Rh = 10 · · ·	0; 0 ·	7,5; 6,8 · ·	0; 0.
1 ,, ,, · · · · ·	7,6; 7,0 ·	0; 0 · ·	6,2; 6,0.

Af dessa försök hänför sig det förra till katelektrotoniskt tillstånd, det senare till anelektrotoniskt.

Försök 5. Preparatet förfärdigades under samma förhållanden som i förra försöket: här var P = 11, p = 4 och d = 2 à 3 mm. Polariserande strömmen var åter 1 Daniell med rheokordbygeln vid läget 10 cm. Härmed erhölls

	r	r_1	r_2
1 Dan., Rh = 10 · ·	8,0; 8;0 · · ·	0; 0 · · ·	8,0; 8,0,

som visar uppkomst af anelektrotoniskt tillstånd.

Försök 6. Äfven här var preparatet förfärdigadt under samma förhållanden som i de båda förra försöken; vidare var P = 9, p = 5 och d = 5 mm; såsom polariserande ström

användes 1 Daniell med bygeln i rheokorden vid läget 5 cm. Härvid erhölls

	r	r_1	r_2
1 Dan.: Rh = 5 . . .	6,9; 6,1 . . .	0; 0 . . .	6,7; 5,9,

d. v. s. anelektrotoniskt tillstånd i den sensibla stammen. Dessa tre sista försök afsågo egentligen ett helt annat ändamål och äro derföre ej upprepade eller fortsatta för det ändamål här afses.

2:o. Irritamentet fick verka mellan polerna.

Försök 7. Preparatet förfärdigades 5 à 6 minuter efter förgiftningen under samma förhållanden som i försöken 4, 5 och 6; här var P = 19 och p = 3, samt den senare intrapolära sträckan på 3 millimeters afstånd från polariserande strömmens anod; hela nervstammen hade en längd af 49 mm. Polariserande strömmen hade i alla de skilda försöksserierna negativa polen närmare ryggmärgen. Minsta irritamentet för framkallande af reflexryckning framträdde vid afståndet 448 mm. mellan spiralerna: för den direkt från motoriska stammen retade muskeln var minimala irritamentet i det närmaste detsamma; vid afståndet 452 deremot erhölls ej reflexryckning; vid detta läge för sekundära spiralen utfördes alla de följande försöken hvarom följande tabell lemnar närmare upplysning:

	r	r_1	r_2
1 Dan.; Rh = 5 . . .	0; 0	9,8	0; 0.
1 „ „ 15 . . .	0; 0	6,4	0; 0.
1 „ „ 50 . . .	0; 0	4,5; 3,6 . .	0; 0.
1 „ „ 90 . . .	0; 0	4,0; 2,8 . .	0; 0.
1 „	0; 0	2,3; 2,4 0; .	0; 0.
2 „	0; 0	0; 0 . . .	0; 0.

Af dessa försök upprepades omedelbart det andra (1 Dan.; Rh = 15) samt det nästsista (1 Dan) med i det närmaste samma resultat; likaså gaf upprepning af sista försöksserien (2 Dan) samma resultat.

Försöket låter se den katelektrotoriska irritabilitets förökningen i den intropolära sträckan; det visar tillika att

vid tillväxande styrka för polariserande strömmen irritabiliteten i närheten af anoden mer och mer förminskas.

Försök 8. Detta försök utfördes under samma förhållanden som det föregående, men i detta fall minskades icke minimala irritamentet; här var P = 22 samt intrapolära strackan p för retande strömmen = 4; vidare var den senare intrapolära sträckan på 4,5 mm afstånd från den polariserande strömmens positiva pol; hela nervens längd var 51 mm. Sedan genom föregående försök å andra preparat blifvit utredt att redan en svag polariserande ström är tillräcklig för att försätta det undersökta stället i tillstånd af anelektrotonus, förfors såsom vidstående tabell antyder:

			r	r_1	r_2
1 Dan.;	Rh = 1	cm. . .	8,3; 8,1 . .	8,0; 8,0 . .	7,3; 7,9.
1	„ 5	„ . .	9,0; 8,0 . .	0; 0 . . .	9,3; 8,4.
1	„ 2	„ . .	8,0; 8,7 . .	8,0; 0 . . .	9,3.
1	„ 2	„ . .	8,9; 8,2 . .	0; 0 . . .	9,0; 8,0.
1	„ 1	„ . .	9,1; 8,2 . .	8,8; 7,2 . .	8,7; 8,2.
1	„ 2	„ . .	8,4; 8,4 . .	8,8; 6,7 . .	8,4.
1	„ 3	„ . .	8,4; 7,2 . .	0; 0 . . .	8,1; 6,4.

Försöket låter se att det undersökta stället vid tillräckligt stark ström försattes i tillstånd af anelektrotonus; den härför nödiga strömstyrkan begränsades till en början af rheokordlängderna 1 och 5 cm, då 1 Daniell användes, och längre fram af rheokordlängderna 1 och 3 cm; försöket antyder att ungefär vid rheokordlängden 2 cm. indifferenspunkten förskjöts förbi det undersökta stället.

3:o. Irritamentet fick verka extrapolärt, mellan den polariserade nervsträckan och muskeln.

Försök 9. Förgiftningen skedde med samma qvantitet som i de närmast föregående försöken, men de första förgiftnings fenomen framträdde i detta fall ej förrän 10 minuter derefter; i detta moment förfärdigades preparatet. Här var P = 11, p = 2 à 3 och d = 2 à 3 mm; nervstammen hade en längd af 55 mm och den polariserade sträckan

var på 28 mm afstånd från ryggraden. I de skilda försöken vara polariserande strömmen af samma styrka, 1 Daniell med rheokordbygeln vid läget 10 cm. Minsta irritament befanns vid läget 490 för sekundära spiralen vara detsamma för både den från sensibla och motoriska stammen retade muskeln. Nedanstående tabell antyder försöksresultaten:

	r	r_1	r_2
1 Dan.; Rh = 10	0,7; 0,1	10,0; 9,90;	0; 0.
1 ,, ,,	0; 0	10,1; 10,2	0; 0.
1 ,, ,,	9,8; 9,0 9,3	0; 0	10,0; 9,5.
1 ,, ,,	0; 0	9,7; 9,7	0; 0.

I första, andra och fjerde försöken hade polariserande strömmen sådan riktning att det undersökta stället var närmare negativa polen eller försattes i katelektrotoniskt tillstånd; i tredje försöket var tvärtom det undersökta stället närmare polariserande strömmens positiva pol och sålunda i tillstånd af anelektrotonus.

Försöket låter se att de elektrotoniska irritabilitets förändringarna, nemligen dess förökning invid katoden och förminskning invid anoden, i sensibla nerver framträda äfven, då irritamentet verkar mellan den polariserade sträckan och muskeln.

Härmed äro de i fråga vararande irritabilitets förändringarna i sensibla nerver uppvisade.

Förmedelst det här använda förfarandet gestalta sig sålunda undersökningarna i afseende på de elektrotoniska irritabilitets förändringarna i sensibla nerver på ett relativt enkelt sätt; om preparatet förfärdigas sedan tydliga förgiftningsfenomen framträdt, så får irritamentet hafva ungefär samma styrka som fordras för att från motoriska stammen framkalla en minimal ryckning; och med denna metod kan äfven den katelektrotoniska irritabilitets förökningen i den extrapolära, från ryggmärgen aflägsnare sträckan uppvisas hvilket med den förra metoden icke lyckades [1]).

---

[1]) l. c pag. 114.

Ännu en hithörande omständighet egna vi här uppmärksamhet. I de ofvan refererade försök, som hänföra sig till de extrapolära delarna af nerven, var det ställe, hvars irritabilitet undersöktes, beläget helt nära intill den polariserade nervsträckan, nemligen på blott 2—3—5 millimeters afstånd derifrån. Dessa försök tillåta derför ej bedöma något om den utsträckning som de elektrotoniska irritabilitets förändringarna hafva utanför polerna. För detta ändamål fordras skild undersökning; vi intaga derföre här några försök, som hänföra sig till den mellan den polariserade sträckan och ryggmärgen belägna delen.

Försök 10 i afseende på det anelektrotoniska tillståndets utbredning. Preparatet förfärdigades 5 minuter efter förgiftningen, sedan tydlig reaktion inträdt; här var P = 9, p = 4 och d = 6 mm; minsta irritamentet befanns vid läget 490 mm. för sekundära spiralen; såsom polariserande ström användes 1 Daniell med rheokordbygeln vid 6 cm: härvid erhölls

	r	r_1	r_2
1 Dan.; Rh = 6 · ·	10 3; 10,9 · ·	0; 0 · ·	10,3. 10,0,

således anelektrotoniskt tillstånd på det. nära intill den polariserade sträckan undersökta stället. Sedan förskjötos elektroderna för retande strömmen, så att d = 21 och p åter = 4 mm: och försöket fortsattes på följande sätt:

	r	r_1	r_2
1 Dan.: Rh = 6· · ·	9,2: 8,17 · ·	9,1; 9,1 · ·	9,2; 3,0.
4 ,, · · ·	9,4: 8,2· · ·	0; 0 · ·	8,3; 1,7.

På ett afstånd af 21 mm från den polariserade sträckan gaf sålunda 1 Dan. Rh = 6 cm. ingen verkan, men med 4 Dan. polariserande ström framträdde här anelektrotoniskt tillstånd,

Försök 11; förfarandet detsamma som i det förra försöket, men här ställdes omedelbart elektroderna på långt afstånd från den polariserade sträckan, så att d = 20, P = 10 och p = 3 à 4 mm; med 1 Dan., Rh = 50 erhölls ingen verkan, men med 2 Dan. erhölls

	r	r_1	r_2
2 Dan. · · ·	10,0; 10,9 · · · ·	0; 0 · · ·	10,9; 10,0,

d. v. s. åter anelektrotoniskt tillstånd på 20 millimeters afstånd från den polariserade sträckan.

Försök 12 i afseende på det katelektrotoniska tillståndets utbredning. Anordningarna voro desamma som i det närmast föregående försöket, men polariserande strömmen hade annan riktning, så att det undersökta stället försattes i tillstånd af katelektrotonus. Vid försöken förfors såsom ofvan, d. v. s. först söktes minsta irritamentet för framkallande af reflexryckning; sedan minskades detta litet tills det ej mer framkallade reflex; med det sålunda bestämda irritamentet utfördes försöken. Här var P = 12, p = 4 och d = 21 mm; med 1 Daniell med rheokordbygeln vid 5 och 50, samt med 1 Dan. och 4 Dan. erhölls i detta fall ingen verkan. Sedan förskjötos retande elektroderna närmare intill den polariserade sträckan, så att d = 11 och p = 4 mm; 4 Daniell polariserande ström gaf nu i två försöksserier

	r	r_1	r_2
4 Dan. · · · · · ·	0; 0 · · · ·	4,3; 3,1 · · · ·	0; 0;
,, · · · · · ·	0; 0 · · · ·	2,8; 3,0 · · · ·	0; 0;

d. v. s. katelektrotoniskt tillstånd på 11 millimeters afstånd från den polariserade sträckan.

Försök 13, likadant som det närmast föregående; här var det P = 10, p = 2 och d = 22 mm: genom samma förfarande som i förra fallet erhölls ej nu katelektrotoniskt tillstånd med 1, 2, 4 eller 6 Daniell. Elektroderna för retande strömmen förskjötos derföre så att d = 15, och p = 2 à 3 mm; nu erhölls med 6 Daniell

	r	r_1	r_2
6 Dan. · · · · ·	0; 0 · · · ·	10,3 8,5 · · · ·	0; 0,

således katelektrotoniskt tillstånd med 6 Daniell på 15 millimeters afstånd från den polariserade sträckan.

Härmed anse vi det vara bevisadt, att de elektrotoniska irritabilitets förändringarna kunna sträcka sig åtminstone 15 till och med 20 mm från den polariserade nervsträckan. En längre utbredning, 20—25—30 millimeter,

har den här inslagna metoden ej tillåtit uppvisa; men det är att antaga, att under gynsammare förhållanden, nemligen längre polariserad nervsträcka och starkare polariserande ström, de i fråga varande tillstånden kunna uppvisas på ännu längre afstånd från den polariserade sträckan.

Innehåll:



Om sura estrar af ftalsyra.

Af

Ossian Aschan.

Tillfälligtvis gjorde jag engång den observation, att kaliumcyanid löser sig i en alkoholisk lösning af ftalsyreanhydrid under utveckling af en gas, som med ledning af sin prägnanta lukt med lätthet igenkändes såsom cyanväte. Resultatet af den undersökning, jag företog för utrönande af hvilken omsättning härunder försiggick, vill jag framlägga i det följande.

Om man uppvärmer en lösning af 20 gr. (1 mol.) ftalsyreanhydrid i 100 gr. alkohol (96 %) med 9 gr. (1 mol.) fint pulveriserad kaliumcyanid på vattenbad, så inträder snart en häftig gasutveckling, som småningom aftager i styrka. För att häfva hvarje tvifvel om gasens identidet med cyanväte, inleddes den i silfvernitratlösning, och den fällning, som härvid uppkom, affiltrerades och digererades med ferro-ferrisulfat, hvilket blifvit försatt med natronlut; vätskan gaf efter tillsats af klorvätesyra berlinerblått. Efter 3—4 timmar har gasutvecklingen upphört, ehuru alkoholn hålles kokande, men äfven efter en längre kokning blir ständigt en del, inemot hälften af den använda mängden kaliumcyanid, oangripen. Filtreras reaktionsprodukten, sedan reaktionen synes hafva upphört, så stelnar hela filtratet, som utgör en tung oljartad vätska, sedan det afsvalnat till en hvit massa af slemmig konsistens, hvilken under mikroskopet visar sig bestå af ytterst fina, flere centimeter långa nålar af en fast kropp, omgifna af den alkoholiska moderluten. Denna, som fort-

farande är något tjockflytande, innehåller ännu en del af den fasta reaktionsprodukten, men dessutom ett annat ämne, som vid vanlig temperatur är flytande.

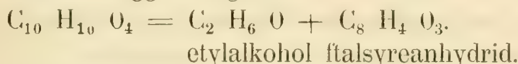
Det är omöjligt att genom filtrering skilja det kristalliserade ämnet från moderluten, äfven om man använder sugpump, emedan de trådfina kristallnålarna hårdnackadt kvarhålla densamma. Fördenskull upplöses den filtrerade kristallmassan i vatten, som med lätthet upptager densamma: den flytande reaktionsprodukten blir då olöst och samlar sig på vätskans yta. Genom att omskaka det hela med eter, erhåller man i det nedre lagret en ren vattenlösning af det kristalliserande ämnet. Vattenlösningen afdunstas vid så låg temperatur som möjligt, och får återstoden svalna, så stelnar den inom kort till en fast hvit kristallkaka, som lämpligast befrias från vatten medelst porösa lerplattor, hvarpå den torkas öfver svafvelsyra tills viktskonsistens inträffar. I detta tillstånd utgör ämnet en lätt hvit massa, som mycket liknar blekt pappersmassa; vid prässning antager det fettglans på prässytorna. Det löses med lätthet af alkohol och vatten. Upphettadt på platinabläck sönderdelas ämnet och kvarlämnar en hvit alkalisk återstod. Detta förhållande dokumenterar detsamma såsom ett kaliumsalt.

För att isolera den oljformiga reaktionsprodukten, afdunstades den första alkoholiska moderluten på vattenbad, återstoden behandlades med vatten, hvarvid en större mängd olja förblir olöst, och det hela omskakades med eter likasom i föregående fall. Ur vattenskiktet erhölls vid afdunstning en ny portion af kaliumsaltet, ehuru något gulfärgad. Eterlösningen torkades med klorkalcium, hvarpå etern afdunstades på vattenbad. Härvid kvarblir en färglös vätska, som vid vanlig temperatur är trögflytande. Den är något löslig i vatten: i följd af sin löslighet i alkalier, sin sura smak och sin reaktion på lackmus-papper är den en syra. För att erhålla den i rent tillstånd, underkastades den destillation.

Det visade sig emellertid att syran härunder sönderfaller, äfven om den destilleras i vakuum. I förlaget öfver-

går en lättflyktig vätska, medan en kristallinisk, hvit substans kvarblir i förlaget. Destillatet visade sig på grund af sin lukt och sin löslighet i vatten vara etylalkohol; för att häfva hvarje tvifvel härom, behandlade jag en del af destillatet med jod och kaliumhydrat i öfverskott. Vätskan uppvärmdes häraf och antog en gul färg; då den svalnade afsatte sig jodoform i gula kristallblad, kännspak genom sin lukt och smältpunkten 119°. Den fasta återstoden i kolfven tvättades med kall alkohol och omkristalliserades ur samma lösningsmedel. Den erhölls härvid i form af långa sexkantiga prismer af smältpunkten 128°: vid kokning med vatten öfvergår den i ftalsyra och upphettad med anilin ger den ftalanil af sm. p. 205°. Dess identitet med ftalsyreanhydrid står därför utom allt tvifvel.

Som den oljartade syran vid destillation sönderfaller i etylalkohol och ftalsyreanhydrid (andra sönderdelnings produkter uppträda icke), så måste den vara en additionsprodukt af dessa tvänne ämnen. Dess enklaste formel skulle därför vara $C_{10} H_{10} O_4$, och dess sönderdelning genom värme skulle i såfall försiggå enligt formeln:



$$C_{10} H_{10} O_4 = C_2 H_6 O + C_8 H_4 O_3.$$

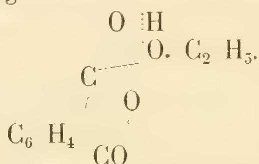
etylalkohol ftalsyreanhydrid.

Antagandet af denna formel blir tillfullo bestyrkt genom analysen och den närmare undersökningen af det kaliumsalt, som äfven bildats under reaktionen. Löses detta nämligen i vatten och behandlas med saltsyra, utfaller den fria syran i flytande form. Upptages den med eter och destilleras sedan etern fått afdunsta, så ger destillationen samma resultat, som ofvan anfördes. Det öfvergår etylalkohol i förlaget och ftalsyreanhydrid kvarblir i retorten. Den kristalliniska reaktionsprodukten är därför kaliumsaltet af den fria syra, som samtidigt uppkommit under reaktionen. Detta besannas äfven af de analyser, som blifvit utförda på kaliumsaltet:

0.2051 gr. substans gaf 0.0766 gr. $K_2 SO_4$;
0,2110 „ „ „ 0.0777 „ „

Beräknadt för $C_{10} H_9 O_4 . K$:		Funnet:
K	16.81%	1) 16.74 — 2) 16.53%.

Någon analys af den fria syran har icke blifvit utförd, emedan det sätt, hvarpå den blifvit isolerad, samt dess vid vanlig temperatur flytande konsistens icke lämna tillräckliga garantier för präparatets renhet. Hvad dess struktur beträffar, så lämnar dess empiriska sammansättning och dess sönderdelning genom hetta knapt något tvifvel därom. Syran måste vara etylftalsyra, ftalsyrans sura etylester; följande formel [1]) tydliggör dess struktur och visar dess sönderdelning vid upphettning:



Etylftalsyra [2]) är en vid vanlig temperatur trögflytande olja med svagt sur smak, som är något löslig i kallt vatten, lättare i kokande. I alkohol och eter är den i alla förhållanden löslig. I en köldblandning stelnar den inom kort; detsamma sker om den öfvergjutes med litet eter, hvilken sedan vid en temperatur, som understiger 0°, afdunstas genom en kraftig luftström. Vid påföljande långsam uppvärmning smälter den åter vid + 2°. Kokande vatten sönderdelar den icke, äfven utspädda alkalier synas endast långsamt invärka därpå vid kokning. Koncentrerade syror förvandla den inom kort till ftalsyra. Ett försök att genom koncentrerad ammoniak vid vanlig temperatur erhålla ftala-

[1]) Ftalsyrans derivater har jag tillagt den struktur, som numera synes vara den antagligaste och härleder sig från följande formel för ftalsyra $C_6 H_4$ C {OH, OH} O; CO; se härom Edv. Hjelt, Finska Vetensk. Soc. förh. XXVIII.

[2]) Detta ämne har under den tid, som förflutit emellan utförandet af ofvanstående undersökning och denna publikation, blifvit framställdt af Zelinsky, Berichte der d. ch. Gesellsch. 20.1010, som likväl icke närmare undersökt detsamma.

nimsyra strandade alldeles, ty äfven efter en längre tids förlopp hade ingen inverkan skett. Kokande koncentrerad ammoniaklösning öfverför den inom kort i motsvarande salt af ftalaminsyra; huruvida härunder i första hand bildats ftalaminsyra, är med kännedom af denna förenings ringa beständighet vid högre temperatur omöjligt att afgöra.

Af etylftalsyrans salter har jag utom ofvanbeskrifna kaliumsalt närmare undersökt följande:

Silfversaltet erhålles genom att lösa kaliumsaltet i alkohol och försätta lösningen med något mer än den beräknade mängden silfvernitrat i femprocents-lösning. Det afskiljer sig inom kort i långa silfverglänsande nålar hvilka uppfylla hela vätskan. Saltet affiltreras och tvättas med 70°/₀ alkohol på filtrum; det har egenheten att vara lättare lösligt i vatten och i absolut alkohol än i 70°/₀ alkohol. Analysen gaf följande resultat:

0.2069 gr. subst. gaf 0.075 gr. Ag.;
0.2115 ,, ,, ,, 0.0761 ,, Ag.

Beräknadt för $C_{10} H_9 O_4 Ag$.		Funnet:
Ag.	35.88°/₀	1) 36.25 — 2) 35.98°/₀.

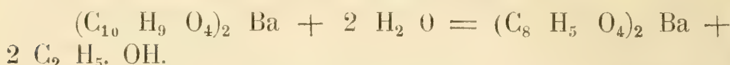
Bariumsaltet framstäldes genom att lösa etylftalsyra i barytvatten; ur lösningen utfäldes öfverskottet af bariumhydrat medelst koldioxid och den filtrerade lösningen afdunstades på vattenbad till en ringa återstod. Härunder lider saltet en partiel sönderdelning, det afskiljer sig en i vatten olöslig substans, som under mikroskopet visar sig bestå af breda sammanvuxna prismer. Denna affiltrerades från lösningen, som ställd öfver svafvelsyra småningom afsätter sig i långa glasglänsande prismer, hvilka äro lättlösliga i vatten och alkohol. Upphettade till 100° undergå de sönderdelning. Analysen ger vid handen att saltet är vattenfritt.

0.2214 gr. substans gaf 0.0828 gr. Ba CO_3;

Beräknadt för $(C_{10} H_9 O_4)_2$ Ba:		Funnet:
Ba	26.19°/₀.	25.99°/₀.

Den i vatten olösliga förening, som afskiljer sig under afdunstningen af bariumsaltets vattenlösning, består san-

nolikt af surt ftalsyradt barium, som uppkommit ur etylftalsyradt barium genom afspjälkning af alkohol:



$(C_{10}\ H_9\ O_4)_2\ Ba + 2\ H_2\ O = (C_8\ H_5\ O_4)_2\ Ba + 2\ C_2\ H_5.\ OH.$

Den ringa kvantitet, som erhölls, räckte emellertid ej till en analys. Att ett salt af ftalsyra förelåg, framgick däraf, att detsamma med koncentrerad saltsyra gaf ftalsyra (sm. p. 204°).

Kalciumsaltet erhölls på samma sätt som bariumsaltet genom att lösa etylftalsyra i kalkvatten. Dess vattenlösning undergår vid afdunstning på vattenbad sönderdelning och afskiljer ett kalciumsalt af ftalsyra, som är olösligt i vatten. Etylftalsyradt kalcium är lättlösligt i vatten och alkohol samt kristalliserar i blad.

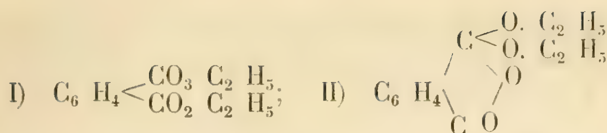
0.2350 gr. substans gaf 0.1009 gr. Ca CO_3;

Beräknadt för $(C_{10}\ H_9\ O_4)_2$ Ca:		Funnet:
Ca	17.18 %	17.31 %.

Ammoniumsaltet, som erhålles genom afdunstning vid vanlig temperatur af etylftalsyrans upplösning i ammoniak, består af en glasartad, amorf massa, hvilken icke kristalliserar, hvarför detta salt icke blifvit analyseradt.

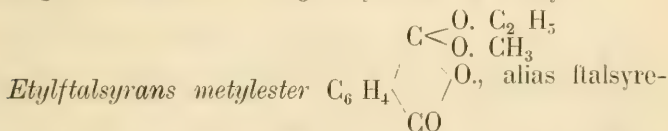
Kaliumsaltets alkoholiska lösning ger med en lösning af kopparacetat ett kopparsalt, som utfaller i vackra gulgröna blad. Med blyacetat erhålles på samma sätt en hvit fällning, med mercuriklorid ett i stora, skarpt tillspetsade prismer kristalliserande salt; dessa salter ha icke blifvit analyserade.

Vidare har jag framstält etylsvafvelsyrans etylester, hvilken under de förutsättningar om syrans sammansättning, som ingått i det föregående, borde vara identisk med dietylestern af ftalsyra. Syntesen af denna ester var äfven därför af intresse, att den förmodan uttalats, det ftalsyrans estrar möjligen existerade i tvänne former, af hvilka den ena (I) härledde sig från dess salter, den andra (II) från dess klorid. Följande formler angifva denna hypotetiska olikhet:


I) $C_6 H_4 < \begin{matrix} CO_2 C_2 H_5 \\ CO_2 C_2 H_5 \end{matrix}$; II) $C_6 H_4 \begin{matrix} / C < \begin{matrix} O. C_2 H_5 \\ O. C_2 H_5 \end{matrix} \\ \quad \backslash O \\ \backslash C O / \end{matrix}$

Græbe, som[1]) uttalat denna förmodan, har tillika underkastat den en experimentell pröfning. Af ftalsyran erhöll han likväl, antingen han utgick från silfversaltet eller från kloriden, etyl- och metyl-estrar af samma kokpukt, ehuru specifika vikten var något afvikande, isynnerhet de på olika sätt framstälda metylestrarnas. Han synes likväl tveka att på grund af denna ringa olikhet bestämdt uttala sig om existensen af isomera estrar af ftalsyra. Däremot erhöll han af tetraklorftalsyra, resp. dess silfversalt och klorid, etylestrar af olika smältpunkt och kristallform. — Genom esterifikation af etylftalsyra, hvilken härledde sig från ftalsyreanhydrid, kunde nu möjligen erhållas en ftalsyreester, som vore isomer med den förut bekanta.

Etylftalsyra lästes i absolut alkohol, och i lösningen inleddes klorvätegas, först i köld, sedan vid alkoholns kokningstemperatur. Efter 12 timmars förlopp utfäldes estern med vatten och isolerades på vanligt sätt. Vid destillationen gick hela kvantiteten öfver vid 285.5—286° (korr). Som denna kokpunt något afviker från den af Græbe angifna, framstälde jag samma dietylester direkt ur ftalsyreanhydrid: denna visade sig äga samma kokpunkt (285—286°). Etylftalsyra ger således den vanliga etylestern af ftalsyra.


Etylftalsyrans metylester $C_6 H_4 \begin{matrix} / C < \begin{matrix} O. C_2 H_5 \\ O. CH_3 \end{matrix} \\ \quad \backslash O., \\ \backslash CO / \end{matrix}$ alias ftalsyre-

etylmetylester, framstäldes på samma vis, genom invärkan af klorväte på syrans lösning i absolut metylalkohol. Den utgör en färglös, ljusbrytande vätska, som kokar vid 281—282° (korr). Följande analys visar, att dess sammansättning öfverenstämmer med ofvanstående formel.

[1]) Berichte d. d. chem. Gesellsch. 16.860.

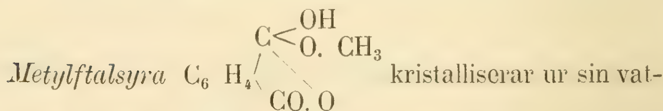
0.2451 gr. subst. gaf 0.5692 gr. CO_2 och 0.1362 gr. H_2O:

Beräknadt för $C_{11} H_{12} O_4$:	Funnet:
C — 63.46 %	63.33 %.
H — 5.77 „	6.17 „

Den invärkan, som äger rum emellan etylalkohol och ftalsyreanhydrid i närvara af cyankalium, försiggår äfven om man i stället för etylalkohol använder metylalkohol. Invärkan begynner sedan vid vanlig temperatur; vid alkoholns kokpunkt inträder en häftig utveckling af cyanväte, som efter någon tid upphör. Filtreras vätskan het, afskilja sig under svalnandet långa nålar af ett kaliumsalt, som fullkomligt liknar etylftalsyradt kalium. Kaliumsaltet renades liksom det sistnämda: ur moderluten erhölls liksom i förra fallet en tjockflytande olja af sur reaktion. I motsats till etylftalsyra stelnar denna i rent tillstånd redan vid vanlig temperatur till en fast, hvit kristallkaka. Denna förening, som utgöres af metylftalsyra, kan med fördel omkristalliseras ur vatten eller benzol. Efter en kristallisation är den ren, såsom följande analys utvisar:

0.2376 gr. substans gaf 0.5200 CO_2 och 0.0948 H_2O;

Beräknadt för $C_9 H_8 O_4$:	Funnet:
C — 60.00 %	C — 59.65 %.
H — 4.44 „	H — 4.43 „



Metylftalsyra $C_6 H_4$ kristalliserar ur sin vattenlösning, genom frivillig afdunstning, i stora vattenklara romboëdriska kristaller, ur benzol i prismer. Den äger sur smak och sönderfaller i analogi med sin homolog, etylftalsyra, vid upphettning i metylalkohol och ftalsyreanhydrid. Dess salter likna fullkomligt etylftalsyrans och kunna framställas på ett liknande sätt. Smältpunkt 84°.

Kaliumsaltet $C_9 H_7 O_4 K$, erhållet direkt genom invär-

kan af kaliumcyanid på ftalsyreanhydrid. Beräknadt K = 17.89 %; funnet K = 17.80 %.

Silfversaltet $C_9 H_7 O_4 Ag$. Beräknadt: Ag. = 37.63; funnet Ag. = 37.06; 37.42 %.

Bariumsaltet, $(C_9 H_2 O_4)_2 Ba$: lättlösliga prismer. Beräknadt Ba = 27.68 %; funnet Ba = 27.71 %.

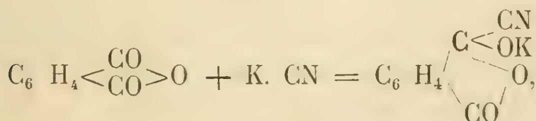
Kalciumsaltet $(C_9 H_7 O_4)_2 Ca$: lättlösliga bladformiga kristaller. Beräknadt Ca = 10.05 %; funnet Ca = 9.84 %.

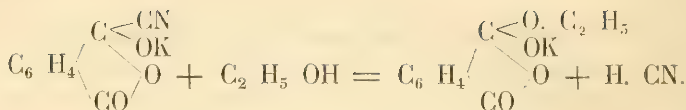
Etylestern af metylftalsyra $C_9 H_7 O_4 . CH_3$ erhölls på vanligt sätt ur metylftalsyra och absolut alkohol. Den kokar vid 281—282° (korr.) och är identisk med etylftalsyrans metylester, hvaraf man med hög grad af sannolikhet kan sluta, att ftalsyrans hyroxyler äro likavärda.

Metylftalsyrans metylester, framstäld ur metylftalsyra och metylalkohol, äger kokpunkten 271—272° (okorr.) För att öfvertyga mig om dess identitet med dimetylester af ftalsyra, framstälde jag den sistnämda ur ftalsyreanhydrid, och befans den då koka vid samma temperatur, 271—272° (okorr:) Græbe anger kokpunkten till 280°.

Äfven vanlig *amylalkohol* reagerar med ftalsyreanhydrid i närvara af cyankalium; dock ha de produkter, som härvid uppkomma, icke blifvit undersökta, då detta efter all sannolikhet skulle blifva ett upprepande af det ofvan anförda.

Beträffande förloppet af den reaktion, enligt hvilken metyl- och etylftalsyra uppkomma ur ftalsyreanhydrid i närvara af cyankalium, så antog jag till en början, att det först uppkom kaliumsaltet af en cyanftalsyra, hvilken likväl vore så obeständig, att den redan vid kokning med alkohol sönderdelades:





$$C_6H_4\begin{cases}C<\begin{matrix}CN\\OK\end{matrix}\\ \quad\quad >O\\ CO\end{cases} + C_2H_5OH = C_6H_4\begin{cases}C<\begin{matrix}O.C_2H_5\\OK\end{matrix}\\ \quad\quad >O\\ CO\end{cases} + H.CN.$$

Sannolikheten af reaktionens förlopp i denna riktning förminskas emellertid af det faktum, att af den beräknade kvantiteten cyankalium (1 mol.) endast en del deltager i reaktionen och bilder metyl-resp. etylftalsyradt kalium, medan återstoden af ftalsyreanhydrid öfvergår i motsvarande fria syror, hvilka *alltid* bildas under reaktionen. Det visade sig genom de försök, jag för utredande af denna fråga anstält, att man endast behöfver använda en ringa kvantitet kaliumcyanid för att inom kort öfverföra jämförelsevis stora mängder ftalsyreanhydrid i etyl- eller metylftalsyra. Vid kokning af 25 gr. ftalsyreanhydrid, löst i 150 gr. etylalkohol (96 %) med 1 gr. kaliumcyanid, löser sig den sistnämnda genast, och anhydriden öfvergår inom kort (1/2 timme) fullständigt i etylftalsyra. För att öfvertyga mig om, att kaliumcyaniden värkligen åstadkom ftalsyreanhydridens förening med etylalkohol, kokade jag en lösning af anhydriden i absolut alkohol, utan tillsats af cyanid; det visade sig att etylftalsyra värkligen bildas, men icke så lätt som i förra fallet; först efter 4—6 timmar är reaktionen fullständig. Använder man alkohol af 96 %, så lyckas man icke, oaktadt kokningen fortsattes i 12 timmars tid, förvandla hela kvantiteten anhydrid i etylftalsyra. Framhållas må äfven att reaktionen försiggår i närvara af cynikalium *redan vid vanlig temperatur*, ehuru långsamt. Metylalkohol förhåller sig på samma sätt. Detta bevisar att kaliumcyaniden värkligen deltager vid etyl- resp. metylftalsyrans bildning, hvarvid den öfvergår i kaliumsaltet af syran, och endast i följd af denna ombildning tillkommer kaliumcyaniden förmågan att öfverföra ftalsyreanhydrid i sura estrar af ftalsyra. Detta framgår af följande försök. Jag upphettade en lösning af 25 gr. anhydrid i etylalkohol (96 %) med 1 gr. etylftalsyradt kalium och fann att reaktionen äfven i detta fall försiggår inom en kort tid (1/2 timme).

Af det nyssnämda framgår att en ringa mängd af etylftalsyrans kaliumsalt förmår förvandla stora kvantiteter ftalsyreanhydrid i den sura estern. Sådana reaktioner, i hvilka små kvantiteter af ett ämne åstadkommer en reaktion emellan större mängder af andra ämnen, utan att själf synbart deltaga i reaktionen eller förändras, känner man flere. Jag behöfver blott påminna om huru man funnit, att en tillsats af en ringa mängd ättiketer väsentligen påskyndar reaktionen emellan alkyljodider och metaller vid framställning af metallorganiska föreningar. andra liknande exempel på en sådan »kontaktvärkan» att förtiga.

Huru etylftalsyrans kaliumsalt först uppkommer urcyankalium, kan icke med säkerhet afgöras. Möjligt är att reaktionen emellan ftalsyreanhydrid. alkohol och cyankalium i dess allra första begynnelse försiggår under intermediär bildning af en obeständig cyanftalsyra, resp. dess kaliumsalt, i enlighet med nyssnämda formler, men endast sålänge, tills det bildats en viss mängd etylftalsyradt kalium, tillräckligt stor att förmedla reaktionen emellan återstoden af ftalsyreanhydrid och alkohol.



Mindre meddelanden från universitetets kemiska laboratorium *).

Af

Edv. Hjelt och Ossian Aschan.

4. Bidrag till kännedom af oxanilsyra.

Vid framställning af oxanilsyrans (o)- och (p)- mononitroderivater, hvilkas förhållande till reduktionsmedel i sur lösning jag tidigare undersökt, har jag mer än engång erfarit, att det vanligen använda framställningssättet af detta ämne ger ett mindre godt utbyte. Enligt detta förfar man i korthet sålunda, att man smälter anilin med ett öfverskott af oxalsyra 8—10 minuters tid under stark uppvärmning, utlakar den afsvalnade smältan med kokande vatten, som upptager hufvudprodukten, oxanilsyrans sura anilinsalt, filtrerar samt kokar filtratet med ett öfverskott af kalciumhydroxid. Därpå filtreras den kokheta lösningen, som numera innehåller kalciumsaltet af oxanilsyra, filtratet försättes med svafvelsyra samt omskakas med eter, hvilken upptager oxanilsyra. Detta beredningssätt härstammar hufvudsakligen från Laurent och Gerhardt[1]), oxanilsyrans upptäckare.

Det är i hufvudsak tvänne omständigheter, som förringa

---

*) Under denna rubrik redogöres för mindre undersökningar utförda vid laboratoriet och särskildt för de af praktikanter derstädes verkstälda öfningsarbeten, vid hvilka framstälts nya föreningar eller gjorts nya iakttagelser, som kunna förtjena att offentliggöras. (Se Finska Vet. Soc. förh. XXVIII. 89.)

[1]) Annalen der Chemie 68, 15.

utbytet då man arbeter efter denna metod. Å ena sidan måste man vid oxalsyrans smältning med anilin arbeta vid en alltför hög temperatur, som vid slutet af operationen utgör 160—170°, för att reaktionen skall kunna slutföras under en så kort tid, som den ofvan angifna. Följden är att man erhåller en betydlig i vatten olöslig återstod, som består af oxanilid, ty vid nyssnämnda temperatur öfvergår det sura anilinsaltet af oxanilsyra med lätthet i oxanilid. Å andra sidan utmärker sig oxanilsyrans kalciumsalt, om det engång utkristalliserat, genom sin svårlöslighet i vatten. Då man behandlar lösningen af oxanilsyrans anilinsalt med kalciumhydroxid, så afskiljer sig, såvida man icke arbetar med mycket stora kvantiteter vatten, största delen af kalciumsaltet och blir kvar på filtrum, medan filtratet endast innehåller en jämförelsevis ringa mängd däraf. Dessa olägenheter har jag försökt kringgå genom följande något förändrade framställningssätt af oxanilsyra.

20 gr. anilin och 25 gr. vattenfri oxalsyra upphettas i en kolf uti oljbad. Reaktionen begynner under afspjälkning af vatten vid c:a 120° och försiggår ganska lifligt vid 130—140°. Håller man temperaturen emellan dessa gränser, så är reaktionen slutförd inom en timme, ty efter denna tid har utvecklingen af vattenånga upphört, och man erhåller en slutprodukt, som är fullständigt löslig i vatten. Den upplöses i den erforderliga mängden kokande vatten, som för ofvanstående kvantiteter utgör 300—400 cc, den heta lösningen filtreras, om så erfordras, och får afsvalna. Härvid afsätter sig oxanilsyrans svårlösliga sura anilinsalt, som bildats under reaktionen, i stora, något gulfärgade blad. Kristallerna affiltreras och innehålla, sedan de blifvit tvättade på filtrum, endast spår af oxalsyra; efter torkning vägde de 24 gr.

För att ur anilinsaltet framställa fri oxanilsyra förfar man på följande sätt. Man uppvärmer en blandning af svafvelsyra (20 cc af sp. v. 1,2 erhållen af 1 vol. konc. svafvelsyra och 4 vol. vatten) och vatten (80 cc) nästan till kokning och inför anilinsaltet (10 gr.) efterhand i den heta

lösningen, i hvilken det efter omskakning löser sig. Härefter afkyles lösningen med kalt vatten för att undvika svafvelsyrans sönderdelande inflytande på oxanilsyran samt omskakas med eter. Eterlösningen afdunstas och återstoden omkristalliseras ur litet kokande vatten. På detta sätt erhölls af ofvannämda kvantiteter 7 gr. ren oxanilsyra af smältpunkten 150—151°. Ehuru detta förfaringssätt icke lämnar ett kvantitativt utbyte, — af 20 gr. anilin erhåller man något mer än 16 gr. oxanilsyra, som representerar ett utbyte af 73%, — så är det dock vida bättre än det man kan erhålla genom den äldre metoden, som högst ger ett utbyte af 15—20%.

I det följande vill jag ännu framställa några iakttagelser rörande oxanilsyrans salter, hvilka jag varit i tillfälle att göra. De oxanilsyrade salterna utmärka sig i allmänhet genom sin beständighet gentemot utspädda mineralsyror. Häraf kommer det sig att dess vattenlösning fälles af de flesta metallsalter. Klinger[1]) har tidigare erhållit de normala kalcium- och bariumsalterna genom att fälla en vattenlösning af oxanilsyra med kalcium- och bariumklorid. Af dessa har han analyserat kalciumsaltet. Jag har nu på samma sätt framstält silfversaltet genom att fälla med silfvernitratlösning.

0.223 gr. subst. gaf 0,0883 gr. Ag.

Beräknadt för $C_8\ H_6\ NO_3$:	Funnet
Ag — 39,71	39,59 proc.

Blynitrat och merkuriklorid gifva likaså kristalliniska fällningar med fri oxanilsyra.

Men äfven alkalisalterna visa ett liknande förhållande. Försättes en icke alltför utspädd lösning af oxanilsyra (1 del på 15—20 delar vatten) med mättade lösningar af alkalisalter, så erhålles motsvarande sura salter af oxanilsyra i kristallinisk form.

Kaliumsaltet erhölls genom fällning med kaliumnitrat; det utfaller om lösningarna sammanblandas varma i form af

---

[1]) Annalen der Chemie 184. 265.

långa platta prismer, svårlösliga i vatten, hvilka innehålla 1 mol. kristallvatten.

0.2941 gr. substans afgaf vid upphettning till 100—110° 0.0131 gr. H_2O samt vid upphettning med svafvelsyra 0.0651 gr. K_2SO_4:

Beräknadt för $C_{16} H_{13} N_2O_6$, K + H_2O:		Funnet
H_2 O — 4,66	proc.	4,45 %.
K — 10,10	„	9,81 %.

Det sura *ammoniumsaltet* erhålles på samma sätt, genom att fälla en lösning af oxanilsyra med salmiak, i form af vattenklara prismer, hvilka till sina yttre egenskaper öfverensstämma med de uppgifter, Gerhard och Laurent lämna om detta salt, som de framstält genom behandling af det neutrala saltet med klorvätesyra.

Det sura *natriumsaltet* utfallar t. o. m, ur en ganska utspädd lösning af oxanilsyra vid tillsats af en konc. natriumnitratlösning såsom glänsande kristallblad. Det är svårare lösligt i vatten än kalium- och ammoniumsalterna. Emedan det sönderdelas redan vid 100°, kunde en kristallvattenbestämning vid analysen icke komma ifråga. Likvisst ger denna vid handen att det sura saltet föreligger.

0,2695 gr. subst. gaf 0,048 gr. Na_2SO_4:

Beräknadt för $C_{16} H_{13} N_3 O_6$. Na + 3 H_2 O:	Funnet
Na — 5,75° proc.	5,75 proc.

Det vattenfria sura saltet hade erfordrat 6,54 %. — Såsom en egendomlighet hos oxanilsyra kan sålunda framhållas, all att dess vattenlösning fälles af de flesta metallsalter; att alkalisalterna härvid gifva upphof åt svårlösliga sura salter samt att andra metallers salter utfälla motsvarande neutrala salter af densamma. O. A.

---

5. Om (p)- tolylimid af brandvinsyra.

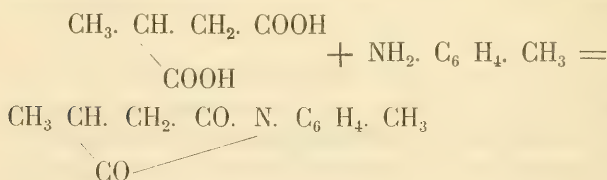
Detta ämne framstäldes genom upphettning af lika delar brandvinsyra och (p)- toluidin i en retort på sandbad. Tem-

peraturen hålles först vid c:a 150° sålänge vatten afgår, därpå stegras upphettningen, hvarvid temperaturen först stiger till 200°, då öfverskottet af toluidin öfvergår. Som termometerns kvicksilfverpelare härefter hastigt steg öfver 300°, utfördes destillationen utan termometer; ungefär vid kvicksilfrets kokpunkt öfvergår nu en tung brunaktig olja, som stelnar i retortens hals; den mörka färgen härrör däraf, att de föroreningar, hvilka massan i retorten innehåller, äga en synnerlig benägenhet att stiga uppför retortens väggar och sålunda öfvergå i destillatet. Detta löses i 50 % alkohol, som vid kokning kvarlämnar största delen af de färgande substanserna i form af en mörk olja: den alkoholiska lösningen kokas med benkol och den färglösa vätskan får afsvalna. Härvid afskiljes tolylimiden i små färglösa kristaller, hvilka efter en förnyad kristallisation ur alkohol smälta vid 107—108°.

0,1897 gr. subst. gaf 11,5 cc N af 15° temp och 776,2 m. m. tryck.

Beräknadt för $C_{12}\ H_{13}\ N\ O_2$:	Funnet:
N — 6,92	7,25 %.

Reaktionen emellan brandvinsyra och (p) toluidin försiggår sålunda enligt formeln:



Denna syntes har utförts med biträde af studd. G. E. T. Sandell och E. Gröhn.

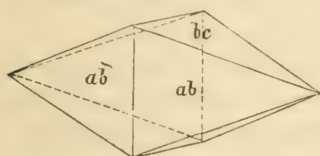
---

6. Notis om ftalsyreanhydridens kristallform.

I en, ftalylklorid innehållande flaska, hvars propp icke varit alldeles tätt slutande och hvilken stått orörd mycket lång tid, visade sig väggarna beklädda med stora, ända till

en centimeter långa och 5—6 millimeter tjocka kristaller. Vid deras omkristallisering ur alkohol erhöllos långa nålor, hvilka smulto vid 128°. Kristallerna voro således ftalsyreanhydrid, hvilken småningom hade bildats genom fuktig lufts inverkan på kloriden, alltså en direkt öfvergång af klorid i anhydrid. De synnerligen väl utbildade kristallerna undersöktes närmare af prof. F. J. Wiik, som derom meddelar följande:

„Kristallerna äro rhombiska:



a: b: c = 0,5536: 1: 0,4190.
ytor: ab = 110 (∞ P); bc = 011 (P$\breve{\infty}$); b = 010 (∞ P $\breve{\infty}$).

	mätta:	beräknad:
ab: $\overline{ab}$	= 57°,56′	— —
bc: $\overline{bc}$	= 45°,28′	— —
bc: ab	= 79°,14′	79°,20,

Optiska axelplanet paralelt med c- planet = 001 (0 P); optiska axlarna närmande sig till normalerna till ab- planen".

Bodewig[1]) har tidigare undersökt ftalsyreanhydrid kristaller, erhållna ur kloroformlösning och funnit a: b: c = 0,5549: 1: 0,4173. Dessa kristaller voro nålformiga, utdragna i hufvudaxelns riktning (ab: $\overline{ab}$).

---

7. Några nya derivat af metaxylol.

Dibromxylylenbromid. Inledes bromånga (2 mol.) i uppvärmd dibrom- m- xylol, upptages bromen lätt under bromväte-utveckling. Den sålunda erhållna, brunfärgade reaktionsmassan stelnar vid afkylning, till en kristallinisk massa. Efter dess utpressning och omkristallisering ur eter erhållas färglösa kristaller, hvilka smälta vid 97°. De utgöra dibromxylylenbromid.

---

[1]) Groth's Zeitschrift f. Krystallographie Bd V, 556.

0,45 gr. gåfvo 0,794 gr. AgBr.

	Funnet	Ber. f. $C_8H_6Br_4$
Br	75,08	75,81. pCt.

Vid denna förenings uppvärmning med sodalösning under längre tid erhållas kristaller, hvilka efter omkristallisering ur hett vatten, smälta vid 160°. Detta ämne är utan tvifvel dibrom- m- xylylenglykol.

Dibromisoftalsyra. Genom oxidation af dibrom- m-xylol hafva *Fittig, Ahrens* och *Mattheides*[1]) framstält dibrom- m- toluylsyra men icke den motsvarande ftalsyran. Denna erhålles emellertid lätt vid nämnda toluylsyras behandling med kaliumpermanganat.

Dibromxylolen uppvärmdes med den beräknade mängden kromtrioxid, löst i isättika. Ur reaktionsmassan utfäldes den bildade syran med vatten, lösningen affiltrerades, återstoden behandlades med sodalösning och ur den erhållna lösningen utfäldes toluylsyran med saltsyra. Den bildar fina, vid 184° smältande nålar.

Löses denna syra i utspädd natronlut och försättes med den beräknade mängden kaliumpermanganat, samt uppvärmes på vattenbad, försiggår dess oxidation ganska snabt. Då den från mangansuperoxid affiltrerade lösningen försättes med saltsyra, afskiljer sig den bildade syran, hvilken omkristalliserad ur hett vatten bildar fina nålar.

Analyserna gåfvo följande resultat:

	Funnet	Beräknat f. $C_8H_4O_4Br_2$.
C	30,09	29,63 pCt.
H	1,78	1,23 „
Br	49,02	49,43 „

Syran smälter först vid mycket hög temperatur under delvis sönderdelning delvis sublimation. I hett vatten löser den sig lätt, i kallt föga. Vid behandling med natriumamalgam afgifves bromen fullständigt. Syrans kalcium-, barium- och kopparsalt äro lösliga i vatten, silfver- och

---

[1]) Ann. d. Ch. u. Pharm. 147,36.

jernsalten deremot utfalla vid tillsats af silfvernitrat och jernklorid till en lösning af syrans natriumsalt. — Syran har framstälts af studd. A. Sandström och K. Peräntie.

---

8. Salicyl-propyl-etersyra.

Af salicylsyrans alkyletersyror äro metyl-, etyl och isopropyl-föreningarna bekanta. Den normala propyl-föreningen erhålles om man upphettar salicylsyra i tillslutet rör med kalihydat, propyljodid och propylalkohol. Reaktionsprodukten förtvålas, syran frigöres med saltsyra och extraheras med eter. För att befrias från förhandenvarande salicylsyra digereras den med kalkmjölk. Syran erhålles i form af en tjockflytande olja, hvilken om en tid stelnar till en af tafvelformiga kristaller bildad massa. Utbytet är ganska dåligt. Flere å den fria syran gjorda förbränningor gåfvo icke fullt stämmande tal.

Kalciumsaltet, som bildar fina, vattenfria, i vatten lätt lösliga kristaller, analyserades.

0,209 gr. gåfvo 0,0687 Ca SO_4.

0,164 gr. gåfvo 0,0545 Ca SO_4.

	Funnet		Beräknat för $(C_7 H_{11} O_3)_2$ Ca
Ca	9,66	9,76	10,05.

Syran smälter vid 30°, löser sig i hett vatten och afskiljes åter (i oljform) vid afkylning.

Jämförelsevis må meddelas att salicylmetyletersyra smältar vid 98,5° och motsvarande etylförening vid 19,5°.

Salicylpropyleter-syran framställdes af stud. fröken Ina Rosqvist.



Der Planet (183) Istria.

Von

Anders Donner.

Der Planet (183) Istria gehört zur Klasse derjenigen Planeten, welche seit dem Jahre der Entdeckung nicht wiedergefunden worden sind. Es mag daher zweckmässig sein eine Zusammenstellung von dem zu geben, was überhaupt in Bezug auf diesen Planeten gemacht worden ist. Die Gelegenheit wird dadurch geboten auf verschiedene Umstände hinzudeuten, welche das Wiederfinden bedeutend erschwert haben.

Der Planet wurde am 8 Februar 1878 vom Herrn Director J. Palisa in Pola entdeckt. Es liegen meines Wissens nur die 8 einen Zeitraum von anderthalb Monaten umfassenden Beobachtungen vor, welche auf der folgenden Seite zusammengestellt sind. Die Polaer Beobachtungen sind von dem Entdecker in den Circularen zum Berliner Astronomischen Jahrbuch N:o 85, 86 und 88 publicirt und später in den Astronomischen Nachrichten N:o 2211 reproducirt worden; die von Doctor V. Knorre angestellten Berliner Beobachtungen finden sich in den Cirkularen N:o 85, 87, 88 und sind in den Astr. Nachr. N:o 2250 wieder abgedruckt. In Folge von Neubestimmungen der Vergleichsterne haben die Beobachtungen aus Pola dabei einige Abänderungen erlitten.

1878	Mittl. Zeit.	Planet-Stern $\triangle\alpha$	Planet-Stern $\triangle\delta$	Zahl d. Vergl.	Planet α app.	l. f. p.	Planet δ app.	l. f. p.	Red. a. l. app. α	Red. a. l. app. δ	Grösse.	Vergl. st.
Febr. 8	$11^t\ 7^m 39^s$ Pola	$+0^m 54.^s 49$	$-10' 42''.4$	6	$9^m\ 22^m 49^s.70$	9.108_n	$+12^\circ 33' 5''.7$	0.676	$+2^s.52$	$-6''.8$	12.0	*a*
		-3 15. 64	$+16$ 57 .2	6					$+2$ .51	-7 .1		*b*
„ 9	13 43 56 ..	-0 50. 93	$+0$ 54 .9	8	9 21 48 .85	9.267	$+12$ 50 30 .5	0.681	$+2$ .53	-6 .9	11.5	*c*
„ 11	12 27 51 Berlin	$+0$ 26. 69	-0 43 .4	15.5	9 20 3 .62	8.748	$+13$ 20 52 .6	0.749	$+2$ .56	-6 .8	11.8	*d*
„ 20	9 15 19 Pola	$+0$ 45. 59	$+1$ 41 .6	12	9 12 35 .11	9.320_n	$+15$ 32 56 .0	0.654	$+2$ .63	-6 .3	-	*e*
„ 22	11 10 40 „	-0 27. 95	-1 43 .6	12	9 10 59 .40	8.297	$+16$ 2 3 .4	0.628	$+2$. 65	-6 .3	—	*f*
März 9	13 23 21 Berlin	-2 13. 75	$+0$ 47 .2	15.5	9 2 14 .11	9.487	$+19$ 4 15 .2	0.746	$+2$ .65	-4 .9	12.6	*g*
„ 22	9 9 45 „	-0 22. 10	-4 44 .3	6.3	8 59 26 .01	8.279	$+20$ 55 22 .8	0.668	$+2$ .55	-3 .5	13.0	*h*
„ 26	11 38 30 „	-1 31. 52	-0 29 .9	10.3	8 59 27 .76	9.431	$+21$ 23 38 .5	0.710	$+2$ .52	-3 .2	12.8	*i*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1878.0

Stern	α 1878.0	δ 1878.0	Autorität.
a	$9^h\ 21^m\ 53^s.13$	$+12°\ 43'\ 48''.1$	2 Mer. Beob. Pola.
b	9 26 2.39	+12 16 22 .3	2 Mer. Beob. Pola.
c	9 22 37.25	+12 49 42 .5	2 Mer. Beob. Pola.
d	9 19 34.37	+13 21 42 .8	Durch Anschluss am W_1 $9^h.496$ bestimmt.
e	9 11 46.89	+15 31 20 .7	2 Mer. Beob. Pola.
f	9 11 24.70	+16 3 53 .3	1 Mer. Beob. Pola.
g	9 4 25.21	+19 3 32 .9	Durch Anschluss am W_2 $9^h.118$ bestimmt.
h	8 59 45.56	+21 0 10 .6	Astr. Nachr. Bd 84; N:o 2008.
i	9 0 56.76	+21 24 11 .6	W_2 $8^h.1475$.

Diese in Pola angestellten Bestimmungen der Vergleichsterne sind von D:r J. Palisa in den Astr. Nachr. N:o 2200 publicirt worden. Die in Berlin benutzten Vergleichsternpositionen wurden mir durch Vermittelung des Herrn Professor A. Krueger in September 1878 von Doctor V. Knorre zugestellt. Dieselben sind jedenfalls auch in den Planetenoertern angewendet, welche D:r Knorre in den Astr. Nahr. N:o 2250 publicirt hat; wenngleich in dem nachfolgenden Sternverzeichniss im N:o 2251 dieser Ort nur für den Stern *h* angegeben wird, für die anderen aber die auf Kremsmünster Meridian-Beobachtungen beruhenden Oerter für 1878.0:

d	$9^h\ 19^m\ 35^s.28$	$+13°\ 21'\ 45''.3$
g	9 4 25.81	+19 3 38 .2
i	9 0 57.19	+21 23 13 .9

In den Circularen z. Berl. Astr. Jahrb. N:o 86 und 87 finden sich die folgenden von Herrn Le Grand Roy berechneten Elementensysteme, von denen das erste auf den Beobachtungen Febr. 8, 11 und 22, das zweite auf denjenigen von Febr. 8, 22 und März 9 beruhen, nebst darauf gegründete Ephemeriden.

Epoche 1878 Febr. 22,5 mittl. Zt. Berlin.

	Circul. 86.		Circul. 87.
M	$= 67^\circ 19' 33''.0$		$= 56^\circ 30' 43''.3$
ω	$= 267\ 41\ 14.3$	mittl. Aequin. 1878.0	$= 262\ 7\ 50.8$
Ω	$= 143\ 11\ 47.4$	mittl. Aequin. 1878.0	$= 142\ 44\ 43.5$
i	$= 23\ 14\ 8.6$	mittl. Aequin. 1878.0	$= 26\ 40\ 15.8$
φ	$= 12\ 27\ 45.0$		$= 20\ 53\ 4.3$
μ	$= 877''.764$		$= 751''.182$
$\log a$	$= 0.404419$		$= 0.449508$

Herr Professor A. Krueger, zu dieser Zeit Director der Sternwarte in Gotha, veranlasste im Jahre 1878 mich, seinen damaligen Assistenten, die diesen Planeten betreffenden Berechnungen für das Berliner Astronomische Jahrbuch zu übernehmen und vermittelte auch die Zustimmung der Redaction des Jahrbuches hierzu. Seit dieser Zeit sind mir dieselben anvertraut gewesen.

Das erste Elementensystem, was ich berechnete, fusste auf den oben angegebenen Beobachtungen Pola Febr. 8, Pola Febr. 22 und Berlin März 26. Bei Vergleichung der Beobachtung Berlin März 22 mit dem aus diesen Elementen abgeleiteten Orte zeigte sich indess eine Abweichung in der Declination von nahezu 1′. Eine Revision der Rechnungen liess keinen Fehler in denselben erkennen. Auf einem von Professor Krueger ausgesprochenen Wunsch hatte Doctor Knorre die Freundlichkeit genauere Angaben über seine Beobachtungen zu übersenden. Das beigebene Verzeichniss der Positionen der Vergleichsterne, welches nicht publicirt worden war, veranlasste eine neue Reduction der betreffenden Sterne aus Bessels Königsberger Zonen. Dabei zeigte es sich, dass in der That der Fehler in dem Katalog von Weisse lag. Reducirt man nämlich aus der Zone 278 den Stern $W_2\ 8^h.1475$, erhält man für 1825.0:

$$\alpha = 8^h\,57^m\,54^s.22 \qquad \delta = +\,21^\circ\,35'\,41''.3$$

Wogegen Weisse 36′ 41″.3 angiebt. Der letzte Ort muss also heissen:

März 26 $11^h\ 38^m\ 30^s$ mittl. Zt. Berlin $\left\{\begin{array}{l}\alpha \text{ app.} = 8^h\ 59^m\ 27^s.80 \\ \delta \text{ app.} = 21°\ 22'\ 38''.5\end{array}\right.$

Mittlerer Ort des Vergleichsterns 1878.0

i) $\alpha = 9^h\ 0^m\ 56^s.80 \quad \delta = +21°\ 23'\ 11''.6 \quad W_2\ 8^h.1475.$

Die später publicirte letzte Kremsmünster-Beobachtung bestätigt auch diese Verbesserung.

Da der uncorrigirte Ort der Bahnbestimmung zu Grunde lag, waren diese Elemente zu verwerfen. Sie konnten dennoch bei der Bildung von zwei Normaloertern dienen. Die folgenden Elemente sind desshalb berechnet: aus einem Normalorte gebildet aus den Beobachtungen Febr. 8, 9, 11, einem zweiten Normalorte beruhend auf den Beobachtungen Febr. 20 und 22 und schliesslich aus der Beobachtung März 22. Ich erhielt für die

Epoche 1878 Febr. 10.0 mittl. Zt. Berlin.

$M_0 = 54°\ 11'\ 41''.6$
$L_0 = 99\ \ 11\ \ 17.9$
$\left.\begin{array}{l}\omega = 262\ \ 13\ \ 33.5 \\ \Omega = 142\ \ 46\ \ 2.7 \\ \pi = 44\ \ 59\ \ 36.2 \\ i = 26\ \ 30\ \ 10.2\end{array}\right\}$ Mittl. Aequin. 1878.0
$\varphi = 20\ \ 40\ \ 17.7$
$\mu = 756''.3767$
$\log a = 0.447526$

Diese Elemente nebst darauf gegründete Ephemeriden sind in den Jahrgängen des Berliner Astronomischen Jahrbuchs 1881—1889 publicirt worden. Für die Jahre 1879—1881 sind auch Oppositionsephemeriden, später nur Jahresephemeriden angegeben worden. Wie D:r P. Lehmann mich im September 1883 benachrichtigt hat, hat Dr. H. Oppenheim ihn darauf aufmerksam gemacht, dass die Werthe von μ und $\log a$ nicht ganz übereinstimmen. Bei Revision der Rechnung, fand ich dass $\mu = 756''.3417$ heissen soll; der Unterschied ist zu geringfügig, dass er sich in den Controllrechnungen hätte bemerkbar machen können. Der berich-

tigte Werth ist in den Jahrgängen 1886—1889 angewendet worden. Der Einfluss dieses Fehlers auf den Oertern des Planeten ist verschwindend im Verhältniss zu demjenigen der Unsicherheit in den Beobachtungen. Für die verhältnissmässig günstige Opposition im Sommer 1881 wurde die Ephemeride bis auf zwei Monate vor der Opposition ausgedehnt; der nicht im Jahrbuch für 1883 befindliche Theil derselben wurde im Circular N:o 162 veröffentlicht. Die Grösse des Planeten in der Opposition war nur $11^m.0$ bei einer Declination von $-23°$. Nach einer Mittheilung in der dem Circular N:o 164 begleitenden Correspondenz über Planeten-Beobachtungen N:o 128 hat D:r J. Palisa in Wien „nach (183) Istria zwischen -6^m und $+6^m$ vergeblich gesucht". Dies scheint um den 20 Juli herum geschehen zu sein, zu welcher Zeit der Planet $= 11^m.7$ bei $\delta = -8°$ war. Die durchmusterte Zone ist wohl doch zu kurz und vor Allem bei der grossen Neigung zu eng gewesen.

Bis Ende 1881 habe ich auch die speciellen Jupiterstörungen des Planeten berechnet. Eine Fortführung derselben über diesen Zeitpunkt schien mir nicht der Mühe zu entsprechen; nur habe ich mich überzeugt, dass eine grössere Annäherung des Planeten an Jupiter in der Zwischenzeit nicht stattgefunden hat.

Es verdient vielleicht noch ein Elementensystem angeführt zu werden, das ich bei einer späteren Gelegenheit aus den Beobachtungen 1878 Febr. 8, Febr. 22 und die berichtigte Beobachtung März 26 abgeleitet habe. Diese Bahnbestimmung, bei welcher die Verhältnisse der Dreiecksflächen zu den Sectoren unter Anwendung zweier verschiedenen Methoden berechnet wurden, deren Resultate vollständig übereinstimmten, ergab für die

Epoche 1878 Febr. 10.0 mittl. Zeit Berlin.

$$M_0 = 54° \, 23' \, 5''.4$$
$$L_0 = 99 \;\; 24 \;\; 1.0$$
$$\left.\begin{array}{l} \omega = 262 \;\; 14 \;\; 53.8 \\ \Omega = 142 \;\; 46 \;\; 1.8 \\ \pi = 45 \;\; 0 \;\; 55.6 \\ i = 26 \;\; 29 \;\; 58.1 \end{array}\right\} \text{Mittl. Aeqvin. 1878.0}$$

$\varphi = 20\ 33\ 24''.6$
$\mu = 757''.4983$
$\log a = 0.447083$

Da indessen die früheren Elemente auf zwei Normaloertern beruhten, schien mir nicht hinreichende Veranlassung vorhanden zu sein, die Angaben für das Berliner Jahrbuch zu verändern; und betrachte ich die Ergebnisse dieser Bahnbestimmung nur als Controlle der ersten. Die Elemente habe ich der Redaction des Berliner Jahrbuchs schon früher mitgetheilt.

Da für den Winter 1886—1887 eine verhältnissmässig günstige Opposition des Planeten wieder herannahte, kam ich während einer Reise im Sommer 1886 mit den Herren Doctor V. Knorre in Berlin und Doctor J. Palisa in Wien überein, dass sie einige Mühe auf das Aufsuchen des Planeten anwenden wollten, wenn ich die Berechnung der wahrscheinlichsten Werthe der Elemente übernähme.

Aus den „Nachweisungen für die (kleinen) Planeten" im Berliner Jahrbuch fand ich ausser den schon angegebenen Beobachtungen der Vergleichsterne nur noch die folgende, in den Astr. Nachr. N:o 2651 von Doctor Knorre publicirte, für den Stern *f*, welche für 1878.o ergiebt:

f) $\alpha = 9^h 11^m 24.^s63 \qquad \delta = +16°\ 3'\ 52''.6$

An derselben Stelle findet sich noch die Bemerkung, dass der Stern *h* eine grössere Eigenbewegung besitzt und identisch ist mit Lal. 17937, B. Z. 275.278, Y. 3828, A. N. 2008. Aus diesen leitete ich die jährliche Eigenbewegung $= -0^s.0026$ in α und $= -0''.205$ in δ ab, nebst dem Orte für 1878.o

h) $\alpha = 8^h 59^m 45^s.59 \qquad \delta = 21°\ 0'\ 10''.7$

Für die mittleren Zeiten Berlin=Beobachtungszeit — Aberrationszeit wurden nun nach meinen ersten Elementen die geocentrischen Coordinaten des Planeten abgeleitet. Die Zahlen wurden durch Vergleichung mit früher berechneten Ephemeriden controlirt. Die Praecession.

Nutation und die Parallaxe wurden hiezu angebracht, bei welcher letzteren die aus der Rechnung hervorgegangenen Werthe des Logarithmus des Erdabstandes benutzt wurden:

Febr. 8	log. ϱ = 0.185	Febr. 22	log. ϱ = 0.208
„ 9	„ 0.186	März 9	„ 0.247
„ 11	„ 0.189	„ 22	„ 0.287
„ 20	„ 0.204	„ 26	„ 0.300

Durch den genannten Neubestimmungen der Vergleichsterne waren die beobachteten Oerter theilweise verändert worden. Mit den berechneten Oertern waren also zu vergleichen: für Febr. 8, 9 und 20 die auf Seite 2 angegebenen Oerter, für Febr. 11, März 9 und März 26 die in Folge der Kremsmünster-Beobachtungen respective um $+ 0^s.91$ und $+ 2''.5$, $+ 0^s60$ und $+ 5''.3$, $+ 0^s.43$ und $- 1' + 2''.3$ veränderten, für Febr. 22, da für den Vergleichstern das Mittel aus der Polaer und der Berliner Bestimmung angenommen wurde, der um $- 0^s.03$ und $- 0''.4$ corrigirten und für März 22 den in Folge des Ortes Seite 9 um $+ 0^s.03$ und $+ 0''.1$ verbesserten. Ich erhielt so die Unterschiede in der Richtung von

Beobachtung-Rechnung:

	in α	in δ		in α	in δ
1878 Febr. 8	$+2''.1$	$+3''.8$	Febr. 22	$+2''.8$	$-0''.3$
„ „ 9	-1.2	$+3.0$	März 9	$+8.0$	$+1.6$
„ „ 11	$+12.7$	$+5.6$	„ 22	$+0.5$	$+4.4$
„ „ 20	$+5.9$	-1.3	„ 26	$+4.2$	$+8.1$

Hieraus wurden die folgenden Normaloerter gebildet:

Mittleres Aequinoctium 1878.o.

1878	α	δ	Gewicht.
Febr. 10.00000	140° 21′ 5″.0	+ 12° 57′ 26″.5	3
„ 21.50000	137 55 23.1	+ 15 48 50 .1	2
März 9.54771	135 33 20.3	+ 19 4 24 .2	1
„ 24.50000	134 50 34.5	+ 21 10 5 .3	2

Die wahrscheinlichsten Elemente wurden nun mit Hülfe der Methode in v. Oppolzer's „Lehrbuch zur Bahnbestimmung der Kometen und Planeten" II P. 428 ff. ermittelt. Ich setze hier nur das Endresultat an:

Epoche 1878 März 2.5 mittl. Zt. Berlin.

$$\begin{aligned} M_0 &= 58^\circ\ 44'\ 43''.3 \\ \omega &= 262\ \ 16\ \ 51.2 \\ \Omega &= 142\ \ 46\ \ \ 4.4 \\ i &= \ \ 26\ \ 29\ \ 27.8 \\ \varphi &= \ \ 20\ \ 30\ \ 59.1 \\ \mu &= 757''.8367 \\ \log\ a &= 0.446954 \end{aligned} \quad \left.\begin{matrix} \\ \\ \\ \end{matrix}\right\} \text{Mittl. Aequin. 1878.0.}$$

Diese Elemente ergaben z. B. für 1886 Nov. 24.5

$$\alpha = 5^h\ 24^m\ 8^s.1 \qquad \delta = \quad 25^\circ\ 54'\ 21''$$

während die 8 Jahre älteren Elemente für dieselbe Zeit anzeigten:

$$\alpha = 4^h\ 59^m.5 \qquad \delta = -27^\circ\ 57'$$

Eine auf diesen Elementen gegründete, sich von 1886 Oct. 23 bis Nov. 24 erstreckende Ephemeride wurde am 23 Oct. den Herren Knorre und Palisa übersendet. Zugleich liess ich zwei andere sich über dieselbe Zeit erstreckenden Ephemeriden mitfolgen, welche den immerhin sehr kleinen Variationen

$$\delta x_0 = +\ 0.002051$$
$$\delta \xi_0 = \pm\ 0.001155$$

angehören, denen $\mu = 755''.79$ und $\mu = 759''.88$ entsprechen. Diese gehören nämlich zu $n = {}^1/_6$ nebst $N = 45^\circ$ und $N = 225^\circ$.

Dieselben ergeben für Nov. 24.5

$$\alpha = 4^h\ 52^m\ 46^s \qquad \delta = -28^\circ\ 23'.7$$
$$\alpha = 5\ \ 52\ \ 58 \qquad \delta = -23\ \ 19.6$$

Eine ungünstigere Annahme, die an sich vollkommen motivirt gewesen wäre, hätte die Zone zum Durchmustern in einer für die Beobachter mühsamen Weise vergrössert.

Kurz nachher erhielt ich von den Herren Palisa und Knorre Antwort. D:r Palisa hat, leider erfolglos, die ganze Zone zwischen den Ephemeriden durchgesucht. Jedoch spricht D:r Palisa seine Absicht aus, im December, wo die Declinationen nördlicher geworden sind, weiter zu suchen. In beiden Briefen ist die Hoffnung ausgesprochen, dass die Kremsmünster-Beobachtungen nicht zur Anwendung gekommen seien. In der That blieb mir kaum ein anderer Ausweg übrig, als die Rechnungen auf denselben zu stützen, da anderweitige neuere Beobachtungen dieser Vergleichsterne mir nicht bekannt waren. D:r Knorre citirt in seinem Briefe die Beobachtungen von D:r Palisa aus den Astr. Nachr. N:o 2337. Dieselben waren mir dadurch entgangen, dass der Beobachter in den wenigen diesem Sternverzeichniss beigegebenen Worten die Sterne als zu den gleichzeitig publicirten Refractorbeobachtungen, von denen keine (183) betrifft, und zu zwei Cometen gehörende Vergleichsterne bezeichnet. Wahrscheinlich ist dieses auch der Grund, wesshalb in den „Nachweisungen für die (kleinen) Planeten" in den Jahrgängen des Berliner Jahrbuchs nichts diesen Gegenstand Betreffendes zu finden war. Die Positionen ergeben für

Stern	α 1878.0	δ 1878.0
i	$9^h\,0^m\,57^s.04$	$+21^\circ\,23'\,11''.5$
g	9 4 25.44	+19 3 37.5
d	9 19 34.58	+13 21 41.8

Ausserdem giebt D:r Knorre noch zwei Berliner Beobachtungen an:

1885 April 15	α 1885.0	$9^h\,4^m\,49^s.00$	δ 1885.0	$19^\circ\,1'\,55''.8$
„ „ 16		48.97		55.7

welche ergeben:

g) 1878.0 $\alpha = 9^h\,4^m\,26^s.09$ | $\delta = 19^\circ\,3'\,36''.9$

Hierzu kommt noch die Beobachtung von D:r Knopf in den Astr. Nachr. 2745, nach welcher

h) 1878.0 $\alpha = 8^h\,59^m\,45^s.61$ | $\delta = +21°\,0'\,9''.8$
Eigene Bewegung $+0.02$ | $+1\ .7$

Und endlich finde ich bei Herrn Romberg (Publ. d. Astron. Gesellsch. XVIII P. 20) ein Citat aus den Astr. Nachr. No. 2680, einer Bestimmung des Sterns *b* aus Cap betreffend, welche auf zwei Beobachtungen beruhend, ergiebt:

b) 1878.0 $\alpha = 9^h\,26^m\,2^s.31$ $\delta = +12°\,16'\,22''.6$

Ich entschloss mich gleich zu einer Neuberechnung der wahrscheinlichsten Elemente, bei welcher jedoch sämtliche Rechnungen, die nur von den angenommenen Ausgangselementen Seite 5 abhängen, vor Allem die Coefficienten in den Bedingungsgleichungen beibehalten wurden. Dabei wurden folgende Positionen der Vergleichsterne angenommen:

Stern.	α 1878.0	δ 1878.0	Corr. zu den nächst vorherg. Annahmen.	Autorität.
a	$9^h\,21^m\,53^s.13$	$+12°\,43\,48''.1$	$+0^s.00+0''.0$	2 Mer. Beob. Pola.
b	9 26 2 .35	+12 16 22 .5	−0 .04 + 0.2	½ [Cap + Pola.]
c	9 22 37 .25	+12 49 42 .5	+0 .00 + 0.2	2 Mer. Beob. Pola.
d	9 19 34 .81	+13 21 43 .0	−0 .47 − 2.3	⅓ [2 Pola + Kremsmünster.]
e	9 11 46 .89	+15 31 20 .7	+0 .00 + 0.0	2 Mer. Beob. Pola.
f	9 11 24 .67	+16 3 52 .9	−0 .00 − 0.0	½ [Pola + Berlin.]
g	9 4 25 .77	+19 3 37 .4	−0 .04 − 0.8	⅕ [2 Pola + 2 Berlin + Kremsm.]
h	8 59 45 .60	+21 0 10 .9	+0 .01 + 0.2	¼ [3 Resultat S. 7 + Knopf.]
i	9 0 57 .09	+21 23 12 .3	−0 .10 − 1.6	⅓ [2 Pola + Krems.]

Es ist also nur bei einem Orte eine beträchtlichere Änderung der Position eingetreten.

Vielleicht wäre es vorzuziehen gewesen, die Kremsmünster Beobachtungen ganz auszuschliessen. Jedoch spielen sie auch jetzt eine ziemlich kleine Rolle.

Ich erhielt mit diesen Vergleichstern-Positionen folgende scheinbaren Oerter des Planeten, wobei die parallaktischen Correctionen nicht angebracht sind.

1878		Mittl. Zt.		α app.	δ app.	B—R.	
Febr.	8	$11^h\ 7^m\ 39^s$	Pola	$9^h\ 22^m\ 49^s.68$	$+12°\ 33'\ 5''.7$	$+1''.8$	$+3''.9$
„	9	13 43 56	„	9 21 48.85	+12 50 30.5	−1.2	+3.0
„	11	12 27 51	Berlin	9 20 4.06	+13 20 52.8	+5.7	+3.3
„	20	9 15 19	Pola	9 12 35.11	+15 32 56.0	+5.9	−1.3
„	22	11 10 40	„	9 10 59.37	+16 2 3.0	+2.8	−0.3
März	9	13 23 21	Berlin	9 2 14.67	+19 4 19.7	+7.4	+0.8
„	22	9 9 45	„	8 59 26.05	+20 55 23.1	+0.6	+4.6
„	26	11 38 30	„	8 59 28.09	+21 22 39.2	+2.7	+6.5

Hieraus wurden die folgenden Normaloerter abgeleitet:

1878	α 1878.o	δ 1878.o	Gewicht
Febr. 10.00000	140° 21′ 2″.6	12° 57′ 25″.8	3
„ 21.50000	137 55 23.0	15 48 50 .1	2
März 9.54771	135 33 19.7	19 4 23 .4	1
„ 24.50000	134 50 33.7	21 10 4 .6	2

Das Endresultat der Rechnung, deren Einzelnheite ich um nicht zu weitläufig zu sein hier nicht anführe, ergab für die Werthe der wahrscheinlichsten Elemente:

Epoche 1878 März 2.5 mittl. Zt. Berlin.

$M_0 = 58° 39′ 57″.5$
$\omega = 262\ 17\ 9.2$
$\Omega = 142\ 45\ 57.1$ } Mittl. Aequin. 1878.o.
$i = 26\ 30\ 36.2$
$\varphi = 20\ 33\ 20.0$
$\mu = 756″.9917$
$\log a = 0.447277$

Die Correctionen waren, wie bemerkt, nur bei einem einzigen Vergleichstern von grösserem Betrage und betrafen gar nicht die Differenzialbeobachtungen Planet—Stern; über die Unsicherkeit dieser giebt der Unterschied von $0^s.92$ und 13″7 zwischen den zwei Vergleichungen Febr. 8. welcher wohl ungewöhnlich gross ist, doch ein gewisses Maas ab. Da dennoch zwischen den beiden Elementensystemen eine Differenz in μ von 0″.845 besteht, veranlasste dieser Umstand in Verbindung mit dem vergeblichen Suchen des Doctor Palisa mich die Grenzen der Aufsuchungs-ephemeride nahe doppelt so weit wie früher zu verlegen. Damit sollte doch gar nicht gesagt sein, dass auch das sorgfältige Durchsuchen dieser Zone die Auffindung des Planeten sichern könnte. Dazu müssten die Grenzen derselben noch weiter genommen werden. Da das Suchen in den trübsten Wintermonaten und in tiefen Declinationen vorgenommen werden musste, so dass dazu nicht jede klare

Nacht verwendbar war, erschien es geboten, die Zone nicht allzu stark auszudehnen.

Die Angaben, welche ich den Herren Palisa und Knorre übersendete, umfassen fünf Ephemeriden, deren mittelste den wahrscheinlichsten Elementen entspricht, die übrigen den folgenden Variationen:

$\delta\mu$	δx	$\delta\zeta$	N	1886 Nov. 24,5 α	1886 Nov. 24,5 δ
— 3″.552	+ 0.002957	+ 0.002418	0°	$4^h\ 13^m\ 17^s$	— 31° 13′.8
— 1.932	+ 0.002267	+ 0.000827	70°	4 41 10	— 29 18 .4
+ 1.828	— 0.002267	— 0.000827	250°	5 37 45	— 24 32 .8
+ 3.608	— 0.002957	— 0.002418	180°	6 2 53	— 22 5 .8

bei $n = \frac{1}{3}$. Die wahrscheinlichsten Elemente ergeben Nov. 24.5 $5^h\ 11^m\ 11^s.7$ — 26° 57′ 2″. Es existirt somit (Vergl. S. 9) ein Unterschied von 13^m in α und 1° in δ zwischen den Oertern, welche aus den auf Grund so wenig verschiedener Grunddaten berechneten wahrscheinlichsten Elemente abgeleitetet sind. Dies zeigt dass die Zonen in der That sehr gross hätten genommen werden müssen, wenn man der Wiederauffindung hätte gewiss sein wollen. Dass es dennoch besser war, dies nicht zu thun, beweist die Nachsuchung selbst.

Bei so südlichen Declinationen konnte in Berlin an ein erfolgvolles Nachsuchen kaum gedacht werden. D:r Palisa in Wien hat im December nur einen brauchbaren Abend gehabt und diesen dazu verwendet die Gegend zwischen der ersten und zweiten Hypothese zu mappiren. Die Revision dieser Gegend, welche in Bezug auf den Erfolg den Ausschlag gegeben hätte, wurde D:r Palisa verhindert vorzunehmen theils durch ungünstige Witterungsverhältnisse theils und später durch die Aufmerksamkeit, welche er den theilweise von ihm selbst entdeckten neuen Planeten (261) bis (264) zuzuwenden hatte. Wie er mich neulich brieflich mitgetheilt, hat er die Absicht, dieselbe bald auszuführen.

Die vorhergehenden Untersuchungen über die wahrschein-

lichste Bahn des Planeten geben zu erkennen, dass, wenn ein Erfolg erwartet werden soll, den Zonen bei der Aufsuchung eine mehr wie gewöhnliche Ausdehnung sowohl in der Längs- wie in der Breitesrichtung gegeben werden muss. Die Beobachtungen umfassen zwar anderthalb Monate, sind aber gering an der Zahl. Es bleibt desshalb bei der Ableitung der Elemente immer eine bedeutende Unsicherheit. Hierzu kommt die grosse Neigung der Bahn, welche unter den Planeten nur von Pallas übertroffen wird, während nur die der (31), (132), (164) und (247) der (183) nahe kommen. Unter diesen ist (132) auch nur in einer Opposition beobachtet worden. Ferner wirkt die bedeutende Excentricität, welche nur von (132) übertroffen, und nur bei (164) und (175) dieser gleichkommt. Hinderlich für die Wiederauffindung ist noch die Lichtschwäche des Planeten; derselbe ist im Mittel $12^m.6$ und variirt in den Oppositionen zwischen $10^m.4$ und $14^m.3$. In den zwei Oppositionen, in welchen nach der Entdeckung überhaupt an einer Nachsuchung hat gedacht werden können, ist der Planet 11^m — 12^m gewesen. Dabei ist die Declination immer stark südlich gewesen; und hat dieser Umstand bedeutend mitgewirkt, dass der Planet nur von einem einzigen Beobachter, Doctor Palisa, und nicht so viel wie er gewünscht hätte, gesucht worden ist.



Om framställning af konstgjord pyrokroit (kristalliseradt manganohydrat).

Af

Aug. af Schultén.

För att efterbilda detta mineral på konstgjord väg begagnar jag mig af samma metod, som jag användt för framställning af kristalliseradt magnesiumhydrat (artificiel brucit) och kristalliseradt kadmiumhydrat [1]. Det enda försigtighetsmått man måste iakttaga vid beredning af kristalliseradt manganohydrat är att under operationen med omsorg undvika allt lufttillträde.

Jag går härvid tillväga på följande sätt. I en flaska af böhmiskt glas upplöser jag 300 gram med alkohol renadt kaliumhydrat i 50 kub. cent. vatten, tillsluter flaskan med en kork, låter en vätgas- eller lysgasström genomgå flaskan och upphettar kaliumhydratlösningen till kokning någon tid för att utdrifva luften derifrån. Jag låter härefter lösningen något svalna, och med tillhjelp af en separationstratt blandar jag dertill droppvis och utan att luft medföljer en nyss utkokad lösning af 15 — 17 gram kristalliserad manganoklorid $MnCl_2 + 4$ aq. i 15 kub. cent. vatten. Härpå upphettar jag lösningen ånyo, till dess det utfälda manganohydratet fullständigt löst sig, hvilket inträffar vid omkring 160°.

Lösningen, som är fullkomligt klar och svagt brunfärgad, afsätter vid afsvalning kristaller af manganohydrat och stelnar till en fast massa. För att isolera dessa kristaller utan att de oxideras behandlar man den fasta massan, se-

[1]) Comptes rendus, t. CI, p. 72.

dan den fullständigt afsvalnat, med nyss utkokadt vatten. Kristallerna böra genom tvättning omsorgsfullt befrias från hvarje spår af vidhängande kaliumhydrat. Denna tvättning utföres sålunda, att man genom separationstratten inför luftfritt vatten, som sedan åter afdekanteras medels en häfvert allt under det vätgasströmmen fortfarande genomgår flaskan. Kristallerna tvättas slutligen med alkohol och eter samt torkas i lindrig värme. De förvaras i tillsmälta glasrör fylda med vätgas.

Om man vid nyss beskrifna operation använder natriumhydrat i stället för kaliumhydrat, så löser sig manganohydratet icke. En klar lösning erhålles icke ens, om man upphettar en lösning af 100 gram natriumhydrat i 25 kub. cent. vatten med endast 1 gram $MnCl_2 + 4$ aq. till kokning d. v. s. till ungefär 200°. Men vid mikroskopisk undersökning af den fällning af manganohydrat, som bildas vid denna operation, fann jag att den utgjordes af ytterst små kristaller, liknande dem, som blifvit framstälda förmedels kaliumhydrat. Enligt mina tidigare verkstälda undersökningar förhåller sig natriumhydrat på liknande sätt gentemot magnesiumhydrat.

Kristalliseradt manganohydrat löser sig lätt i klorvätesyra och i en lösning af amoniumklorid. Då man upphettar kristallerna till rödglödning vid lufttillträde öfvergå de i brun mangano-manganioxid med bibehållande af sin yttre form. Vid upphettning i vätgasström förlora de sitt konstitutionsvatten och gifva manganooxid, hvilken är grön såsom varm och blir grå vid afsvalning. Vattenförlusten uppgår till 19.71%: beräknad enligt formeln $Mn(OH)_2$ borde den utgöra 20.22%. Kristallernas sammansättning motsvarar formeln $Mn(OH)_2$, såsom det framgår af följande analysresultat:

	Funnet.	Beräknadt.
MnO . . .	79.65	79.78
H_2O . . .	20.09	20.22
	99.74	100.00

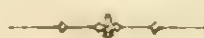
I denna analys har vattnet blifvit bestämdt genom ämnets upphettning vid lufttillträde.

Konstgjord pyrokroit bildar mycket tillplattade hexagonala prismer af omkring 0.2 millimeter i diameter. Kristallerna äro fullkomligt genomskinliga och hafva, sedda i större mängd, en svag skiftning i ljusrödt. I rent tillstånd syrsättas de i luften endast helt långsamt, men i närvaro af spår af alkalier oxideras de mycket hastigare i beröring med luften och antaga först en bronsliknande färg, hvilken sedan genom allt mörkare bruna färgtoner öfvergår i svart. Kristallernas specifika vigt är 3.258 vid 15°.

Då man observerar en kristall vertikalt mot ändytan under mikroskopet i parallelt polariseradt ljus mellan korsade nikoler, ser man att den i alla ställningar förblir mörk. I konvergent polariseradt ljus kan man tydligt iakttaga det kors, som karakteriserar kristaller med en optisk axel. Denna axel är negativ, likasom fallet är hos de naturliga kristallerna [1]. Kadmiumhydrat är äfven negativt, medan magnesiumhydrat är positivt, vare sig det blifvit framställdt på konstgjord väg eller bildadt i naturen.

---

[1] G. Flink, Bihang till Svenska Vetenskaps-Academiens Handlingar, Band XII, Afd. II (1887).



Om framställning af silfverkaliumkarbonat.

Af

Aug. af Schultén.

Flere kemister hafva iakttagit att silfverkarbonat, som blifvit framställdt genom inverkan af alkalikarbonat på silfvernitrat, stundom är gult, stundom hvitt och att den hvita fällningen i de flesta fall blir gul, då den tvättas med vatten *). Dessa fakta hafva föranledt mig att göra några försök i ändamål att utröna, om icke den hvita färgen hos fällningen tillkom en förening mellan silfverkarbonat och alkalikarbonatet, hvilken förening vid tvättningen sönderdelades i gult silfverkarbonat och alkalikarbonat, som upptogs af vattnet. Resultatet af dessa försök bekräfta mitt antagande.

Om man häller en mindre mängd af en silfvernitratlösning till en koncentrerad lösning af kaliumkarbonat, hvartill man blandat något kaliumbikarbonat, så bildas i sjelfva verket en amorf, gullivit fällning, som efter någon tid förvandlas till hvita, mikroskopiska kristaller af silfverkaliumkarbonat och dessa kristaller sönderdelas samt blifva gula, då man utspäder den lösning, hvari de uppstått, med vatten.

För att framställa denna nya förening i så rena kristaller som möjligt bör man gå tillväga på följande sätt. Man löser 150 gram rent, afvattnadt kaliumkarbonat i 150 kub. cent. vatten och blandar till lösningen, sedan den svalnat, omkring 15 gram pulveriseradt kaliumkarbonat. Då lösningen blifvit mättad med bikarbonatet vid vanlig temperatur filtrerar man den, tillsätter en lösning af 1 gram silfvernitrat i 25 kub. cent. vatten och omrör vätskan, till

*) Se Gmelin, Handbuch der anorganischen Chemie, t. III p. 916.

dess att den gulaktiga fällning, som först bildats, fullständigt förvandlats till hvita kristaller, hvilket icke erfordrar längre tid än några minuter. För att erhålla större kristaller upphettar man vätskan innehållande den kristalliniska fällningen ända till dess den fullständigt löst sig. Lösningen afsätter vid långsam afsvalning silfverkaliumkarbonatet i vackra kristaller, som kunna uppnå en längd af 2 centimeter. Medan man upphettar vätskan bör man ständigt omröra den samma och sorgfälligt skydda den mot stoft, ty annars sönderdelas en del af fällningen.

För att befria kristallerna från moderluten utbreder man dem i ett tunnt lager på en platta af oglaseradt porslin. Man lyckas likväl icke fullständigt aflägsna det kristallerna vidhängande kaliumkarbonatet, såsom det framgår af nedanstånnde tal, funna genom analys af ämne, som blifvit renadt med mycken omsorg:

	Funnet.	Beräknadt.
Ag_2O	54.09	55,97
K_2O	23,75	22,74
CO_2	21,56	21,29
	99,40	100,00

Detta analysresultat leder till den enkla formeln $Ag\,KCO_3$.

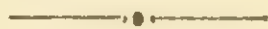
Kristallerna äro silverglänsande och fullkomligt genomskinliga. De svärtas icke af dagsljuset förutom i närvaro af organiskt stoft. De sönderdelas ögonblickligen i beröring med vatten, som beröfvar dem allt kaliumkarbonat. Återstoden utgöres af gult, ogenomskinligt silfverkarbonat, som bibehåller de ursprungliga kristallernas form.

Om man lindrigt upphettar kristallerna, förlora de koldioxid och öfvergå i en blandning af silfveroxid och kaliumkarbonat; vid något starkare upphettning afgifva de dessutom syre och hela vigtsförlusten uppgår till 14,76 %. (beräknad enligt formeln $Ag\,KCO_3$ borde den utgöra 14,51 %).

Kristallernas egentliga vigt är 3,769.

Sedda under mikroskopet visa de sig ega formen af rektangulära lameller, hvilka stundom sluta med en tillspetsning, som bildar en vinkel af i det allra närmaste 90°. I parallelt polariseradt ljus är utsläckningsriktningen parallel med längdriktningen. Kristallerna äro tillplattade i samma plan hvari de optiska axlarne ligga; de äro positiva.

Då man, vid de operationer jag ofvan beskrifvit, ersätter kaliumkarbonatet med natriumkarbonat, så bildas ett kristalliseradt silfvernatriumkarbonat, hvilket jag likväl icke lyckats isolera.



Absoluta magnetiska bestämningar vid Meteorologiska Centralanstalten i Helsingfors.

2.

Af

Ernst Biese.

De absoluta magnetiska bestämningarna hafva fortgått enligt samma plan som förut. Jag hänvisar därföre här blott till redogörelsen för den första serien bestämningar, som finnes publicerad i B. XXIX af denna Öfversigt af Finska Vetensk.-Societetens Förhandlingar. Endast en omständighet behöfver påpekas, att nämligen i stället för box-kronometern Dent 1807 användts *Dent 1919*.

Beräkningen af observationerna gifver följande resultat:

Deklination.

Tid.				Magnet.	Deklination: ostlig.	Deklination: västlig.
			h m m		° ′	° ′
1887	April	22	4 17—26 p.	I	356 10.1	3 49.9
„	„	„	4 30—38 „	II	9.7	50.3
„	Juni	3	5 46—54 „	I	17.2	42.8
„	„	„	5 59—6h7m „	II	17.3	42.7
„	„	29	5 21—30 „	I	14.7	45.3
„	„	„	5 34—41 „	II	14.9	45.1
„	Juli	22	5 17—25 „	I	18.4	41.6
„	„	„	5 29—37 „	II	18.3	41.7
„	Nov.	7	0 38—48 „	I	18.1	41.9
„	„	„	0 52—1h1m „	II	17.3	42.7
1888	Febr.	17	1 4—11 „	I	17.5	42.5
„	„	„	1 15—23 „	II	17.3	42.7

Horisontal-intensitet.

T i d.			Mgn.	v	d	τ	T	t	$\triangle$	s	H
1887	April 14	$10^h 58^m$ a.—$0^h 16^m$ p.	II	26° 13′ 49″ 26 14 13	0″	12.21	3.2199 s .2195	12.01	3′.9	0.0	1.6046
„	Juni 4	$5^h 13^m$ p.—$5^h 56^m$ p.	II	26 4 22 26 4 16	+ 1	15.42	.2198 .2199	15.63	4.1	— 0.7	1.6093
„	„ 30	$9^h 7^m$ a.—$10^h 38^m$ a.	I	26 24 7 26 22 36	+ 3	16.73	.2191 .2185	16.49	4.0	— 1.2	1.6052
„	Aug. 16	$0^h 24^m$ p.—$1^h 49^m$ p.	II	26 5 59 26 4 46	+ 8	16.63	.2251 .2251	16.45	3.5	— 1.6	1.6059
„	Okt. 28	$0^h 29^m$ p.—$1^h 58^m$ p.	II	26 16 23 26 14 54	— 2	10.28	.2153 .2155	9.79	2.4	— 1.0	1.6059
„	Dec. 19	$11^h 50^m$ a.—$0^h 31^m$ p.	I	26 38 15 26 38 3	+ 15	6.54	.2105 .2079	7.08	4.0	— 1.2	1.6037

Inklination.

Tid.		Nål	I_1, I_2	I
1887 April 21	$10^h 55^m$ a.—$11^h 27^m$ p.	3	71° 2.′4 70 58.4	71° 0.′4
„ Juni 5	$11^h 15^m$ a.—$11^h 43^m$ a.	3	70 58.0 70 58.2	70 58.1
„ „ 30	$5^h 28^m$ p.— $6^h 2^m$ p.	3	70 58.5 70 54.9	70 56.7
„ Aug. 16	$5^h 44^m$ p.— $6^h 15^m$ p.	3	70 59.6 70 53.2	70 56.4
„ Nov. 7	$5^h 10^m$ p.— $5^h 43^m$ p.	3	70 58.2 70 54.9	70 56.6
1888 Jan. 27	$10^h 50^m$ a.—$11^h 21^m$ a.	3	71 1.5 70 56.8	70 59.1



Bidrag till Enantylsyrans historia.

Af

H. A. Wahlforss.

Enligt Laurents uppgift hade redan Chevreul iaktagit, att vid oleinsyras, stearinsyras och den s. k. margarinsyrans kokning med koncentrerad salpetersyra två syror bildas: en oljeartad, olöslig i vatten och en fast, löslig i sin tjugufaldiga vigt deraf[1]).

En dylik oljeartad återstod undersöktes närmare af Laurent. Den hade qvarblifvit efter olivoljas behandling med salpetersyra, simmande på syrans yta och utgjorde ungefär femte delen af den använda oljan. Vid försök att destillera en del deraf, öfvergick en tredjedel utan sönderdelning, derefter svartnade massan och började pösa. Mot slutet erhölls ett svårsmält, hvitt sublimat. Resten esterifierades med alkohol och svafvelsyra. Af den bildade estern öfverdestillerade endast en femtedel utan sönderdelning. Estern var oljeartad. Ded förtvålades med alkoholisk kalilut. Syran, som var olöslig i vatten och likaledes hade oljekonsistens, afskiljdes med saltsyra. Den benämndes azoleinsyra. Ehuru Laurent uttryckligen betonade syrans icke rena tillstånd, analyserade han densamma. Resultatet var empiriska formeln C_{13} H_{26} O_4, uttryckt med nuvarande atomtal.

Formeln C_{13} H_{26} O_4 är tydligen lika med C_7 H_{14} O_2 + C_6 H_{12} O_2 eller en blandning af lika molekyler enantylsyra och kapronsyra.

---

[1]) Annales de Chimie et de Physique T. 66 p. 157 (1837).

Azoleinsyra löses af koncentrerad salpetersyra, utfälles ur lösningen genom vatten, men omvandlas vid längre kokning med denna syra till i vatten lösliga substanser [1]).

Bromeis upprepade på Liebigs uppmaning Laurents försök både med stearinsyra och oleinsyra. Han gjorde dervid den iakttagelsen, att den använda salpetersyra, hvilken vid dessa försök öfverdestillerat, hade en genomträngande lukt. Denna lukt försvann ej vid neutralisering med alkali. Den luktande substansen kunde ej utfällas genom saltlösningar, men isoleras genom salpetersyrelösningens neutralisering med natriumkarbonat och destillation. Den erhölls dervid såsom en på vattnet simmande olja, hvilken var ofärgad, tunnflytande och flyktig. Dess mängd var alldeles otillräcklig för närmare undersökning [2]). Dessa nogranna, med ytterst små qvantiteter utförda iakttagelser hafva sedan lemnats obeaktade.

Azoleinsyran sjelf framställdes ej af Bromeis, deremot dess etylester ur stearinsyra, margarinsyra, oleinsyra och linolja. De med salpetersyra behandlade fettsyrorna fingo stå någon tid med alkohol under tillsats af en ringa mängd svafvelsyra. Alkoholen afdestillerades. Detta upprepades. Ur de alkoholiska destillaten utfälldes estern med vatten och torkades. Den var färglös, tunnflytande och temmeligen flyktig. Den från olika material framställda estern visade vid analys likartad sammansättning [3]).

Ur densamma beräknade Bromeis syrans sammansättning till $C_7\ H_{14}\ O_2$. Syran sjelf kunde Bromeis ej isolera af brist på material [4]).

Derefter företog Tilley, äfven på uppmaning af Liebig, oxidation af ricinolja med dess dubbla vigt salpetersyra, hvilken förut blifvit utspädd med sin lika vigt vatten.

---

[1]) L. c. p. 173.

[2]) Ann. Chem. Pharm. (Annalen der Chemie und Pharmacie) B. d. 35 S. 94 (1840).

[3]) Ibid. Bd. 35 S. 110.

[4]) Ibid. Bd. 37 S. 200 (1841).

Han erhöll härvid i förlaget en oljeartad vätska, hvars mängd ansenligt kunde ökas genom den i retorten qvarblifvande oljans destillation med vatten.

Den flyktiga oljan blef tvättad med vatten, åter öfverdestillerad dermed, separerad och torkad med smält fosforsyra. Den var en fullkomligt färglös, genomskinlig vätska af egendomlig, aromatisk lukt och retande smak. Den började koka vid 148^c, men sönderdelade sig under svärtning vid längre upphettning till denna temperatur. Den benämndes af Tilley Enantylsyra.

Dess analys gaf tal, hvilka någorlunda stämde med formeln C_7 H_{14} O_2; kolhalten var något för hög.

Tilley framställde etylestern: en färglös vätska, lättare än vatten, af angenäm lukt och brännande smak. Den blef i köldblandning fast och kristallinisk. Dess sammansättning var C_9 H_{18} O_2.

Vidare framställdes silfversaltet genom utfällning af syrans ammoniaklösning med silfvernitrat.

Enantylsyradt barium erhölls genom kokning af syrans alkohollösning med bariumkarbonat. Det kristalliserade i glänsande fjäll. Dess analys tydde på en syra med högre kolhalt:

Enantylsyrad koppar kristalliserade i gröna sidenglänsande nålar.

Det precipiterade blysaltet var citrongult, olösligt i vatten, men lösligt i alkohol, ur hvilken lösning det kunde erhållas kristalliseradt.

Tilley förmodade att hans enantylsyra var identisk med Laurents Azoleinsyra, ehuru denna sistnämnda ej varit ren: Bromeis etylester förklarades af honom för enantylsyrad etyl[1]).

Denna med vatten flyktiga, men deri svårlösliga oxidationsprodukt, karakteriserad genom sin starka lukt, hvilken Laurent erhållit ur oleinsyra och Tilley ur ricinolja, var sålunda införd i kemiska literaturen såsom Enantylsyra.

---

[1]) Ann. Chem. Pharm. Bd. 39 S. 161 (1841).

Ett stort intresse, ehuru ej stående i omedelbart samband härmed, erbjuder Redtenbachers undersökning öfver alla de flyktiga fettsyror, hvilka bildas vid oleinsyras oxidation med stark salpetersyra. Denna undersökning omfattar sålunda äfven de i vatten lösliga. Den visar att bland de senare finnas ättiksyra, propionsyra och smörsyra. De svårlösliga, hvilka afskilja sig såsom olja, börja med valeriansyra och sluta med kaprinsyra, omfattande samtliga mellanliggande normala fettsyror deribland äfven en dittills obekant, med nio kolatomer: pelargonsyran [1]).

Arzbächer oxiderade ricinolja och vallmoolja med kaliumdikromat och svafvelsyra och erhöll dervid såsom hufvudprodukt enantylsyra och derjemte en neutral starkt luktande, flyktig substans, enligt förmodan en aldehyd, möjligen valeral [2]).

Enantylsyra framställdes sedermera af Brazier och Gossleth, ur ricinolja med salpetersyra, efter Tilley's ursprungliga metod, hvilken de funno fördelaktigare än andra [3]).

Tolf år sednare framställdes Enantylsyra på samma sätt af Landolt. Två skålpund ricinolja gåfvo 80 kb. cm. råprodukt. Syran öfverdestillerades två gånger med vatten, torkades öfver glasig fosforsyra och fraktionerades. Den började koka vid 208°; temperaturen steg raskt till 218°5, derefter långsamt till 220°. Den mellan dessa temperaturer öfvergående delen utgjorde hälften af vätskemängden. Analyserna stämma väl [4]).

Under loppet af tio år finnas inga skriftliga uppgifter om enantylsyra, oaktadt otvifvelaktigt många kemister haft den om händer.

Syntetiskt framställde Schorlemmer af primär heptylalkohol, erhållen från normalheptan ur Pennsylvanskt petroleum, en syra med sju kolatomer. Den jemfördes med enantyl-

---

[1]) Ann. Chem. Pharm. Bd. 59. S. 41 (1846).
[2]) Ibid. Bd. 73. S. 199 (1850).
[3]) Ann. Chem. Pharm. Bd. 75. S. 269 (1850).
[4]) Poggendorffs Annaler Bd. 72. S. 379 (1862).

syra ur ricinolja. Bägge substanserna befunnos ega samma kokpunkt och lika kristalliserande, vattenfria bariumsalt [1]).

Franchimont erhöll en normal heptylsyra från hexylalkohol ur Herakleumolja genom nitrilreaktionen. Den torkades öfver fosforpentoxid och destillerades. Den var en färglös olja af svag fettlukt. Dess kokpunkt var 223°—224°, när hela qvicksilfverpelaren var insänkt i ämnets ånga. Dess smältpunkt var — 8° eller möjligen två grader lägre.

Dess etylester stelnade ej i köldblandning. Dess blysalt var hvitt. Om dess salter längre fram. I allmänhet äro heptylsyran och några derivater af densamma sorgfälligt undersökta och deras karakterer noggrant angifna [2]). —

Detsamma gäller äfven om Schorlemmers enantylsyra, framställd genom enantols oxidation med kaliumdikromat och svafvelsyra. Syran torkades öfver fosforpentoxid och fraktionerades så länge tills dess kokpunkt blef konstant och den öfverdestillerade utan sönderdelning.

Denna rena enantylsyra är en vätska af svag talglukt, konstant kokande vid 223°—224°, när hela qvicksilfverpelaren är omgifven af ånga. Dess stelningspunkt är — 11°; dess smältpunkt — 10°. Äfven dess blysalt är hvitt och dess ester stelnar ej i köldblandning. Små olikheter mellan enantylsyrans och Franchimonts heptylsyras derivat skola längre fram anföras [3]).

Af Mehlis framställdes äfven heptylsyra ur enantol med salpetersyra såsom oxidationsmedel. Ur oxidationsprodukten, som hade en svag fettsyrelukt och kokade fr. 145° till 200°, framställdes bariumsaltet genom fraktionerad kristallisation Detta sönderdelades derefter med svafvelsyra. Syran stelnade i en köldblandning af — 12°; smälte vid — 5° till — 6°. Den kokade vid 219°. Dess sp. vigt, vid 21°, var 0.916 [4]).

Slutligen framställdes normal heptylsyra af Lieben och

[1]) Ann. Chem. Pharm. Bd. 161. S. 280 (1872).

[2]) Ann. Chem. Pharm. Bd. 161. S. 280 (1872).

[3]) Ibid. Bd. 170. S. 141 (1873).

[4]) Ibid. Bd. 185. S. 358.

Janecek ur normal kapronsyra genom dess öfverförande i alkohol, och alkoholens omvandling i enantylsyra medelst nitrilen. Syran är en tjockflytande vätska af fettartad lukt. Dess smältpunkt och dess stelningspunkt ligga ungefär vid — 10°.

Oaktadt små ofvan antydda olikheter, förklaras Franchimonts normala heptylsyra, Schorlemmers enantylsyra ur enantol samt deras egen heptylsyra af dem för identiska [1]).

Af denna historik framgår:

Att enantylsyra och normal heptylsyra äro tillräckligt karakteriserade af Franchimont, Schorlemmer och Lieben, men att Tilleys syra visar väsentliga, från dessa syror afvikande egenskaper;

Att någon af dem dock förekommer i Tilleys olja och deraf utgår inemot hälften, framgår, med mycket stor sannolikhet, ur Landolts korta, men exakta notis.

Att orsakerna till Tilleys syrekomplexs olikheter ej äro fullständigt bekanta, men att man kan sluta till dem af Bromeis och Arzbächers undersökningar.

Att studiet af utspädd salpetersyras inverkan på ricinolja ännu ingalunda är fullständigt afslutadt.

Att derföre åter upptaga Tilleys reaktion syntes mig ingalunda sakna intresse, äfven om jag dervid skulle komma att blott konstatera redan bekanta eller nästan fullständigt kända data.

Jag hade sedan någon tid, vid framställning af azelainsyra och korksyra efter Arppes exakta metod, kommit i besittning af en qvantitet Tilleysolja och, vid ett par försök med densamma, gjort några iakttagelser, hvilka stå i anmärkningsvärd öfverensstämmelse med några redan gjorda och ofvan anförda dylika.

Den med vatten aftvättade oljan sönderdelades vid ett destillationsförsök hastigt vid cirka 170°.

---

[1]) Ann. Chem. Pharm. Bd. 187, S. 139 (1877).

Vid en annan destillation, företagen först efter längre fortsatt tvättning med vatten och sedan oljan förut gjorts vattenfri genom svag uppvärmning i en långsam torr luftström, började kokningen vid 120°, temperaturen steg ända till 235° likväl så, att öfver hälften hade öfvergått mellan 210°—215°. Den ringa återstoden i fraktioneringskolfven var mörk och tjockflytande. Vid några gånger upprepad fraktionering öfvergick ännu alltid en betydande mängd mellan 210°—215° och jag trodde mig till en början hafva funnit en kokpunkt vid 213 [1]). Vid dessa fraktioneringar, öfver 235° kokande, mörkfärgade rester samlades och förenades. De stelnade efter någon tid till en kristallisk massa.

Vid andra destillationsförsök började kokningen, sedan vattnet på ofvannämndt sätt blifvit bortskaffat, vid 200° och vid 223° fanns endast en ytterst ringa återstod.

Vid oljans neutralisering med natronlut qvarblef alltid en ringa mängd deraf olöst. Denna egde i hög grad den starka lukt, som utmärker den råa syreblandningen. Natrium saltet var, afdunstadt till torrhet, svagt gulfärgadt och gaf med blyacetat en citrongul fällning.

Emedan Tilleys olja sålunda visat sig, från olika beredningar, besitta varierande egenskaper, måste jag först deraf förskaffa mig en tillräcklig mängd med någorlunda likartad sammansättning. Min afsigt var, att derefter: isolera den deri i största mängd förekommande syran och konstatera dess sannolika identitet antingen med Schorlemmers enantylsyra eller Franchimonts heptylsyra. Jag ville vidare isolera andra i oljan ännu förekommande flyktiga fettsyror: sedan närmare bestämma de substanser, hvilka meddela densamma dess starka aromatiska lukt, och om möjligt äfven de syror, hvilka ega gulfärgade salter, samt slutligen fastställa hvilka lättlösliga syror bildas vid reaktionen.

---

[1]) De tidigaste uppgifterna om enantylsyrans kokpunkt finnas ej i någon särskild, publicerad undersökning, utan i Streckers lärobok, der den anges till 212°. Den rättas af Stådeler (Journ. prakt. Chem. Bd. 72. S. 241) till 118°, hvilket enligt Kolbe bör vara 218°. Den astställdes af Landolt till 218°, 5—221 ° (se ofvan).

Ehuru tills nu endast det första syftet blifvit uppnådt, tar jag mig dock friheten att meddela detsamma för intagning i öfversigt af Vetenskapssocietetens förhandlingar.

Materialet framställdes efter samma metod, som utförligt beskrifvits af Tilley o. a. och i synnerhet af Arppe i hans fulländade undersökning af de härvid bildade fasta syrorna.

Till 1000 grm. salpetersyra af 1,25 spec. vigt, hvilken svagt uppvärmdes i en rymlig tubulerad retort, infördes i små satser 250 grm. ricinolja. Sedan första inverkan var öfver, uppvärmdes syran starkare och hölls i mycket svag kokning i två dagar. Derefter tillsattes ytterligare 500 grm. syra och kokningen fortsattes ännu fyra dagar. Den olja, som hvarje dag jemte svag salpetersyra öfverdestillerade, separerades och syran infördes åter i retorten. Genom på detta sätt upprepadt förfarande erhöll jag på sex dagar, emedan två satser alltid samtidigt bearbetades, af 500 grm. ricinolja högst 100, minst 85 grm. Tilleys olja. Dessa qvantiteter hafva ständigt erhållits vid hittills utförda tjugu försök [1]).

För att framställa blott hufvudprodukten hade det otvifvelaktigt varit fördelaktigast att, såsom Landolt, två eller tre gånger öfverdestillera den råa oljan med vatten, hvarvid mera lösliga syror hade öfvergått i vatten lösning, derefter neutralisera densamma med natriumhydroxid lösning, afdunsta till torrhet, för att aflägsna den luktande substansen, afskilja de svårlösliga syrorna med svafvelsyra samt torka och fraktionera dem. Men, emedan jag samtidigt ej blott ville vinna den luktande substansen, hvilken, enligt tidigare af mig gjorda iakttagelser, öfvergick med de första fraktionerna, utan äfven utreda huruvida vid 213° någon kokpunkt kunde observeras, förfor jag på följande sätt.

Ungefär 600 kb. cm. olja tvättades upprepade gånger med små qvantiteter vatten, ända tills tvättvattnet, som ursprungligen varit gulfärgadt, blef färglöst. Derefter uppvärm-

---

[1]) Af svårlösliga fasta syror hafva samtidigt erhållits, efter tvättning och torkning, 150—175 grm. från samma 500 grm. ricinolja.

des oljan i en fraktioneringskolf i oljebad till cirka 130°, under det en ström af torr luft leddes öfver dess yta. Sedan vattnet afgått, upphettades starkare och temperaturen steg raskt till 200° derefter något långsammare till 210°. Från 210° till 216°, öfverdestillerade ungefär en tredjedel; 216°—223° hälften. En ringa mängd mörk återstod qvarlef i destillationsapparaten. Hvar och en af dessa fraktioner hade den lukt, som ansetts känneteckna Tilleys enantylsyra. De neutraliserades, hvar för sig, med natriumhydroxidlösning. Af den första blefvo ungefär 8 kb. cm. olösta. Af den andra en kb. cm. Den tredje löste sig nästan fullständigt.

Natriumsaltlösningarna afdunstades till torrhet. De torkade saltmassorna voro färglösa. De ur dem afskiljda syreblandningarna underkastades fraktionerad destillation.

Sedan denna en längre tid fortsatts, hade jag erhållit två fraktioner hvilka kokade mellan 219°—220°, 220°—221°. Termometern var härvid ej fullständigt insänkt i substansens ånga. De utsattes för afkylning i luften, hvilken hade en temperatur af — 25° och bildade bägge fullkomlikt likartade fasta massor, utgörande efter stelningens olika hastighet antingen små perlemorglänsande fjäll eller stora kristallblad, liknande isättika. En termometer inställd i kristallmassorna visade för bägge under smältningen en temperatur af — 11°. Termometern steg vid smältningens slut till — 10°. Engång erhölls smälttemperaturen — 10°, en annan — 12°, en tredje — 13°, allt för substanser af skilda beredningar. Dessa differenser vill jag tillskrifva små föroreningar, hvilka, som bekant, sänka smälttemperaturen.

Specifika vigten vid + 17°, jemförd med vatten af samma temperatur, var 0,9212.

Landolt hade funnit	0,9179	vid	18°.
Franchimont ······	0,9212	»	24°.
Schorlemmer ······	0,9217	»	16°.
Lieben och Janecek	0,9198	»	20°.

Substansen hade en oljeartad konsistens och var vid vanlig temperatur nästan luktlös.

En organisk elementaranalys gaf följande resultat:

0,4187 grm. substans gaf, förbränud med kopparoxid, 0,4131 vatten och 0,9901 koldioxid.

	Beräknadt.		Funnet.
C_7	84.	64,61.	64,46.
H_{14}	14.	10,77.	10,96.
O_2	32.	24,62.	
	130.	100.	

Etylestern framställdes derigenom att syran blandades med lika vigt absolut alkokol och småningom försattes med sin halfva volym engelsk svafvelsyra. Redan härvid afskiljde sig största delen af estern på blandningens yta. Denna öfverlemnades åt sig sjelf i tolf timmar och uppvärmdes derefter omkring åtta på vattenbad. Efter tillsatts af vatten separerades den på detsamma simmande, färglösa vätskan, tvättades med natrium-karbonatlösning och derefter med vatten och torkades med klorkalcium. Redan vid första destillationen ur oljebad kokade den till allra största delen mellan 186°—187°, när qvicksilfverpelarn ej var till hela sin längd i esterns ånga. Den stelnade ej vid — 21°.

Schorlemmer anger 187°—180°(?), för etylenantylat:

Franchimont 187°—188°. För begge var hela termometern omgifven af ånga.

Lieben och Janecek ange den korrigerade kokpunkten för etylheptylat ur kapronsyra till 189°,3.

Esterns lukt var likasom de föregåendes angenämt fruktartad.

Dess egentliga vigt, jemförd med vatten af samma temperatur, var vid 17° 0,8730.

Schorlemmer hade funnit 0,8735 vid 16°.
Franchimont .... 0,874 » 24°.
Lieben vid 20° 0.8716.

0,2584 grm. substans gaf vid förbränning med kopparoxid 0,6449 koldioxid och 0,2655 vatten.

	Beräknadt.		Funnet.
C_9	108.	68,35.	68,07.
H_{18}	18.	11,39.	11,42.
O_2	32.	20,26.	
	158.	100.	

Natriumsaltet. Syran neutraliserades sorgfälligt med utspädd natronlut. Lösningen afdunstades på vattenbad tills fast substans började visa sig vid vätskans rand. Denna var, efter mycket långsam afsvalning, fullkomligt genomskinlig, ganska tjockflytande och innehöll en stor mängd ytterst fina, genomskinliga kristallnålar samt hade efter några dagar, i öppen skål och rumvärme, intorkat till en sidenglänsande, af tums långa, koncentriska nålar bestående massa.

Kalciumsaltet framställdes ur natriumsaltets lösning genom utfällning med kalciumklorid. Precipitatet bestod af tydliga kristaller. Det aftvättades med något kallt vatten och löstes åter. Vattenlösningen gaf vid frivillig afdunstning långa tunna prismatiska kristaller, ofta med hvarandra solfjäderformigt förenade. Upptagna på filtrum sammantorkade de öfver svafvelsyra till en sammanhängande massa af stark sidenglans. Äfven moderluten gaf vid afdunstning prismatiska kristaller, likaledes koncentriskt grupperade.

0,1692 grm. kalciumsalt, tre dagar torkadt öfver svafvelsyra, förlorade vid 150° 0,0102 vatten och gaf vid stark glödgning öfver blåster 0,0305 Ca O.

Härur beräknas kalcium-saltets sammansättning till $(C_7\ H_{13}\ O_2)_2\ Ca,\ H_2\ O$.

	Beräknade.	Funna.
Ca	12,66	12,88.
H_2 O	5,70	6,03.

Detta salt öfverenstämmer i afssende å yttre form, sammansättning och kristallvattenhalt med Franchimonts och Schorlemmers samt Liebens kalciumsalt.

Zinksaltet erhölls från natriumsaltlösningen med zinksulfat. Fällningen, hvilken var kristalliniskt kornig, aftvät-

tades med kallt vatten. Den torkades vid rumvärme i svafvelsyreexsickator.

En del af det torkade, precipiterade saltet löste sig med mycken lätthet och fullkomligt klart i varm alkohol af 98 %. Det utkristalliserade vid lösningens afsvalnande i korta prismer, hvilka vid intorkning öfver svafvelsyra visade stark perlemorglans. Dess smältpunkt var vid 132°—133°.

0,1142 grm., utfälldt och öfver svafvelsyra torkadt, salt förlorade vid 108° endast 0,0008 grm. 0,1134 gaf vid glödgning 0,0276 zinkoxid.

0,1173 grm. ur alkohol omkristalliseradt, fyra dagar lufttorkadt salt förlorade vid 110° 0,0018 grm. 0,1155 gaf vid glödgning 0,0287 zinkoxid.

0,1010 en vecka öfver svafvelsyra torkadt, ur alkohol omkristalliseradt zinksalt förlorade vid 107° endast 0,0002 grm. och gaf vid glödgning 0,0254 zinkoxid. Dess sammansättning är sålunda $(C_7 H_{13} O_2)_2 Zn$.

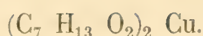
	Beräknad.	Funnen.		
Zn	20,17.	19,6	19,94,	20,17.

Franchimonts precipiterade zinksalt innehöll en half molekyl kristallvatten, och det ur alkohol omkristalliserade saltet två molekyler kristallalkohol.

Schorlemmers utfällda salt, likasom nu beskrifvna, var vattenfritt, hans ur alkohol omkristalliserade var likaså fritt från alkohol.

Kopparsaltet. Natriumsalt lösning försattes med kopparsulfat. Fällningen var mörkgrön, kornig och klumpig. Den ljusnade småningom under vätskan. Efter upptagning på filtrum tvättades den med vatten och torkades. Saltet löste sig efter torkning lätt i absolut alkohol. Lösningen gaf vid frivillig afdunstning dels koncentriskt anordnade kristallgrupper, dels isolerade korta prismer.

0,2534 grm. kristalliseradt, lufttorkadt salt förlorade vid 110° 0,0004 och gaf vid glödgning 0,0633 kopparoxid.


$(C_7\ H_{13}\ O_2)_2\ Cu$.

	Beräknad.	Funnen.
Cu	19,75	19,90.

Franchimonts kopparsalt afskilde sig ur alkohol lösningen i droppform; Schorlemmers i fasta kristaller likasom det nu anförda.

Blysaltet. Natriumsaltet fälldes med blyacetat. Fällningen var hvit, kornig. Ehuru svårlöslig omkristalliserades den ur kokande vatten och smälte under detsamma, men gaf ej härvid någon genomskinlig massa. Vid afsvalning utkristalliserade blysaltet i tunna färgskiftande blad, hvilka torkade i exsickator, visande liflig perlemorglans. Det omkristalliserade saltet veknar först, men var fullkomligt smält vid 87°.

0,1805 grm. kristalliseradt blysalt, torkadt vid 110°, gaf glödgadt 0,0871 blyoxid.

	Beräknadt.	Funnet.
Pb	44,51	44,78.

Syran med dess ofvan beskrifna derivat visar fullkomlig öfverensstämmelse med Schorlemmers enantylsyra. Med denna är sålunda den del af Tilleys olja, hvilken löses af natonlut och visar en okorrigerad kokpunkt af 219°—221° identisk.

Vid behandling af Tilleys olja med natronlut har alltid, såsom ofvan anförts, en ringa mängd blifvit olöst. Den är en färglös, vattenklar, tunn-flytande vätska, lättare än vatten och eger, i hög grad, den starka lukt, som utmärker enantylsyra enligt Tilley. Emedan jag af densamma tills nu erhållit blott ungefär 20 kb. cm. har jag uppskjutit dess undersökning till dess en större mängd hunnit framställas. Ett med

densamma företaget destillationsförsök har visat, att här ej föreligger någon enhetlig substans. Dess kokpunkt stiger vid destillationen från 160° — till 180°. Dess mängd har derföre synts mig otillräcklig för fraktionerad destillation.



Månadtliga medelhöjden af hafsytan vid Finlands kuster år 1886 jemförd med det årliga medeltalet i finska decimaltum (1 dec.-tum = 2,969 centimeter).

	Söderskärs fyrbåk.	Hangöudds fyrbåk.	Jungfrusunds lotsplats.	Utö fyrbåk.	Utö lotsplats.	Kobbaklintarnes lotsplats.	Lypörtö lotsplats.	Lökö lotsplats.	Rönnskärs lotsplats.	Wasa.
Medeltalet för hela året	34,41	33,50	31,40	23,40[1]	25,92	30,85	41,11	41,96	20,91	61,24
För Januari	+ 6,42	+ 7,47	+ 9,11	+ 7,27	+ 7,52	—	+ 7,88	+ 8,61	+ 8,26	+ 7,56
„ Februari	— 8,82	— 8,64	— 7,10	— 8,07	— 7,82	—	— 7,60	— 7,18	— 6,42	— 7,07
„ Mars	—11,15	—11,75	—12,62	—11,90	—12,03	—	—11,38	—10,78	—10,87	—11,98
„ April	— 4,98	— 5,02	— 5,68	— 5,07	— 5,03	—	— 5,06	— 5,95	— 4,62	— 4,96
„ Maj	— 4,07	— 3,99	— 3,86	— 4,16	— 4,39	— 4,06	— 4,21	— 4,52	— 5,07	— 4,24
„ Juni	— 1,84	— 1,60	— 2,31	— 1,44	— 1,56	— 1,45	— 2,02	— 2,19	— 2,75	— 2,42
„ Juli	+ 8,24	+ 7,80	+ 7,33	+ 7,93	+ 7,94	+ 7,65	+ 7,33	+ 7,39	+ 7,26	+ 6,90
„ Augusti	+ 7,49	+ 6,71	+ 6,04	+ 6,67	+ 6,58	+ 6,34	+ 5,76	+ 5,96	+ 6,09	+ 6,14
„ September	+ 4,78	+ 4,33	+ 3,60	+ 4,13	+ 3,86	+ 3,52	+ 3,34	+ 4,50	+ 2,47	+ 3,61
„ Oktober	— 1,61	— 1,88	— 1,64	— 1,75	— 1,89	— 1,54	— 1,90	— 2,29	— 1,53	— 0,98
„ November	— 4,02	— 3,95	— 3,81	— 3,75	— 3,78	— 3,78	— 3,51	— 4,25	— 3,49	— 3,49
„ December	+ 9,49	+10,54	+10,97	+10,17	+10,63	+10,22	+11,36	+10,71	+10,68	+10,88

[1]) Nollpunkten för vattenmätningen vid Utö fyrbåk förflyttades den 1 Maj 1886 fem decimaltum djupare ned. Observationerna för Januari, Februari, Mars och April 1886 hafva blifvit reducerade till den nya nollpunkten.

Månadtliga medelhöjden af hafsytan vid Finlands kuster år 1887 jemförd med det årliga medeltalet i finska decimaltum (1 dec.-tum = 2,969 centimeter).

	Söderskärs fyrbåk.	Hangöudds fyrbåk.	Jungfrusunds lotsplats.	Utö fyrbåk.	Utö lotsplats.	Kobbaklintarnes lotsplats.	Lypörtö lotsplats.	Lökö lotsplats.	Rönnskärs lotsplats.	Wasa.
Medeltalet för hela året	38,41	36,67	34,37	26,46	28.87	33,74 i	43,71	44,34	23,22	63,64
För Januari	— 5,82	— 5,18	— 5,25	— 5,06	— 4,73	—	— 3,87	— 3,17	— 1,59	— 2,54
„ Februari	— 1,11	— 1,34	— 1,31	— 1,68	— 1,43	—	— 1,69	— 1,29	+ 0,07	+ 0,94
„ Mars	— 2,60	— 2,24	— 2,75	— 1,97	— 1,83	—	— 1,94	— 1,97	— 1,64	— 1,76
„ April	— 4,14	— 4,00	— 3,64	— 4,01	— 4,32	— 3,92	— 4,15	— 4,94	— 4,42	— 4,35
„ Maj	— 4,66	— 4,52	— 4,13	— 4,30	— 4,68	— 4,23	— 4,60	— 4,54	— 4,77	— 4,45
„ Juni	— 0,91	— 0,92	— 1,45	— 1,29	— 1,62	— 1,90	— 2,12	— 3,32	— 3,67	— 3,15
„ Juli	+ 1,22	+ 1,23	+ 1,56	+ 1,44	+ 1,59	+ 1,41	+ 1,68	+ 1,66	+ 1,20	+ 1,26
„ Augusti	+ 5,12	+ 4,67	+ 4,93	+ 4,82	+ 4,59	+ 4,78	+ 4,62	+ 4,43	+ 4,11	+ 4,53
„ September	+ 0,50	+ 0,70	+ 0,69	+ 0,90	+ 0,67	+ 1,18	+ 0,37	+ 0,53	+ 0,06	+ 0,04
„ Oktober	+ 4,85	+ 4,40	+ 4,02	+ 3,96	+ 4,32	+ 3,41	+ 4,11	+ 3,93	+ 2,95	+ 2,44
„ November	+ 0,60	— 0,15	— 0,07	+ 0,07	+ 0,06	+ 0,43	+ 0,39	+ 0,62	+ 1,15	+ 1,20
„ December	+ 6,96	+ 7,32	+ 7,43	+ 7,20	+ 7,36	+ 6,79	+ 7,17	+ 8,03	+ 6,50	+ 5,81

N. K. Nordenskiöld.

Zur Kentniss der Krümmungserscheinungen der Pflanzen.

Von

Fredr. Elfving.

Über die Vorgänge, die sich im Inneren der pflanzlichen Organe abspielen, während dieselbe unter den Einfluss äusserer Reize (Licht, Schwerkraft, Feuchtigkeit u. s. w.) sich in charachteristischer Weise krümmen, sind die Ansichten der Pflanzenphysiologen lange nicht geklärt. Es sind zwar hierüber Hypothesen aufgestellt, der jetzige Stand der Wissenschaft dürfte aber durch die Äusserung von Sachs (Vorlesungen über Pflanzenphysiologie, Erste Aufl. s. 753) „dass darüber so gut wie nichts bekannt ist“ am besten angegeben sein.

Neulich hat Wortmann (Botanische Zeitung 1887 N. 48 u. f.) auf Grund einiger theils älterer, theils neuer Beobachtungen den Versuch gemacht, die Vorgänge bei den Reizkrümmungen pflanzlicher sowohl ein- als mehrzelligen Organe zu analysiren. Bei der Krümmung eines einzelligen Organs unterscheidet Wortmann folgende Momente:

1:o. Das vorher gleichförmig vertheilte Protoplasma bewegt sich in eine durch den Reiz und die Reizbarkeit des Organs bedingte Richtung; es entsteht in Folge dessen eine Ansammlung von Protoplasma an einer bestimmten Stelle der Membran, und zwar gerade an derjenigen Stelle, welche bei der folgenden Krümmung concav wird. — Dies wird gegründet auf von Wortmann bestätigten Beobachtungen von Kohl. Dieser Autor fand in den geo-, helio- und hydrotropisch ge-

krümmten Stellen der Sporangienträger von *Phycomyces nitens* eine eigenthümliche Vertheilung des Plasmas derart, dass der concaven Seite der Zelle ein stärkerer Plasmabeleg als der convexen zukommt.

2:o. An den Stellen, an welchen die Protoplasma-Ansammlung eintrat, wächst die Zellmembran mehr in die Dicke als an denjenigen Orten, von denen das Protoplasma fortgewandert ist. — Als Beweis hierfür führt Wortmann an, dass in scharf gekrümmten Sporangienträgern von *Phycomyces* die Membran an der concaven Seite dicker, in besonders prägnanten Fällen um mehr als das Doppelte so dick als an der gegenüberliegenden Seite ist.

3:o. Mit physikalischer Nothwendigkeit wird in Folge dieser differenten Ausbildung der Membran eine Krümmung durch den Turgor der Zelle hervorgerufen, eine Krümmung, die naturgemäss nach demjenigen Ort, nach welchem das Protoplasma sich zu bewegen versuchte, gerichtet ist und welche aufhört, so bald die Zelle in Richtung des sie treffenden Reizes steht, weil dann einer weiteren geradlinigen Bewegung des Plasmas kein Hinderniss mehr im Wege steht.

Ähnlich verhalten sich nach Wortmann vielzellige Organe. Im Folge einseitiger Einwirkung eines Reizes bewegt sich das Protoplasma innerhalb des ganzen Organs von Zelle zu Zelle nach einer Seite hin, wobei die in neuester Zeit aufgefundenen Kanäle in den Wänden die Bewegung möglich machen. In den Zellen an derjenigen Seite des Organs, wo die Protoplasma-Ansammlung stattgefunden hat, tritt eine stärkere Verdickung der Membran als in den gegenüberliegenden ein. Diese verdickten Membrane setzen dem Turgor einen grösseren Widerstand als die anderen entgegen; sie werden weniger gedehnt als jene, und davon resultirt eine Krümmung des ganzen Organs, wobei diejenige Seite, auf welcher das Protoplasma sich sammelte, concav wird. — Die direkte Untersuchung geo- oder heliotropisch gekrümmter vielzelliger Organe ergab wenig zu Stütze für diese Ansicht. Das Hauptargument dafür liefern die anatomischen Veränderungen, welche Wortmann in dem Epicotyl von *Pha-*

seolus multiflorus künstlich hervorrief. Wenn man ein Epicotyl horizontal legt, so erfolgt bald eine Aufwärtskrümmung, und in der so gekrümmten Stelle lässt sich, wie angedeutet, wenig auffallendes beobachten. Wenn man aber um die Plumula einen Faden schlingt, denselben über eine leicht bewegliche Rolle führt und sein freies Ende mit einem Gewicht versieht, so dass die geotropische Aufwärtskrümmung verhindert wird, so treten bedeutende anatomische Veränderungen ein. Das Protoplasma hat gewissermassen Zeit gehabt seine Reizbewegung voll und ganz auszuführen und hat sich in den Zellen der Oberseite gesammelt und da eine weitgehende Verdickung der Membran bewirkt, während die gegenüberliegenden Zellen protoplasmaarm und dünnwandig werden. — Ähnliches bei Verhinderung der heliotropischen Krümmung desselben Pflanzentheils.

Ich werde im Folgenden einige Thatsachen mittheilen, die zur richtigen Beurtheilung dieser von Wortmann mit vielem Talent vorgelegten Ansicht beitragen mögen.

Wenn man den aufrecht wachsenden Sporangienträgern von *Phycomyces* ein Hinderniss entgegenstellt, zum Beispiel eine Glasplatte so placirt dass sie dagegen stossen müssen, so erfahren sie in kurzer Zeit, da das Sporangium nicht weiter kommen kann, der Träger aber immer wächst, allerlei unregelmässige Krümmungen. Diese Krümmungen sind natürlich keine Reizerscheinung, sondern eine rein mechanische, analog derjenigen Krümmung, welche ein biegsamer Stab erfährt, wenn man ihn senkrecht gegen die Wand stösst. Diese Krümmungen werden bei dem nachträglichen Wachsthum fixirt. Untersucht man die gekrümmten Stellen mikroskopisch, so findet man in ihnen durchaus dieselbe Vertheilung des Protoplasmas wie in den geo-, helio- oder hydrotropisch gekrümmten Zellen (Kohl, Botanische Hefte, herausgegeben von A. Wigand. H. I. Tafel IV. Fig. II a, b, c). Das Protoplasma (Wanderplasma!) liegt vorwiegend, oft in dicker Schicht, an der concaven Seite der gekrümmten Zone angesammelt. Sehr instructiv sind S-förmige Krümmungen, die man hin und wieder bekommt: an jeder Concavität hat sich

das Protoplasma angehäuft. Untersucht man besonders scharf gekrümmte Stellen, so findet man bald solche, welche eine entsprechende Verdickung der Membran zeigen; in einigen Fällen habe ich die Membran an der concaven Seite doppelt so dick als an der gegenüberliegenden gefunden.

Wenn also die Ansammlung des Protoplasmas an der concaven Seite und die entsprechende Wandverdickung in diesem Falle nachweislich als Folge der rein mechanischen Biegung eintritt, so dürfte es bis auf Weiteres angemessen sein, dieselbe Erscheinungen, wenn sie bei Reizkrümmungen vorkommen, nicht als ursächliche Momente, sondern als Folgen der Krümmung zu betrachten, um so mehr als die Wanderung des Plasmas nach der concav werdenden Seite nicht direkt beobachtet, sondern aus Betrachtung fertig gekrümmter Zuständen abgeleitet ist.

Auf die Frage, warum die convexe Seite relativ arm an Protoplasma wird, gehe ich nicht ein; hier wollte ich nur hervorheben, dass was in dem einem Falle als Folge nachgewiesen, in dem anderen nicht ohne Beweis als Ursache betrachtet werden darf.

Was dann die vielzelligen Organe betrifft, so ist bei dem Grundversuch mit *Phaseolus multiflorus* im Auge zu behalten, dass dabei äussere Gewalt an der Pflanze angewendet wird. Das angehängte Gewicht verhindert die Krümmung, d. h. es dehnt diejenige Seite, welche unter normalen Verhältnissen concav werden würde, aus und zwar mehr als die andere. Bringt man nun eine ähnliche, einseitige Dehnung des wachsenden Epicotyls der betreffenden Pflanze zu Stande, indem man es vorsichtig umbiegt und in dieser Lage mit einem Faden befestigt, und lässt man die so behandelte Pflanze am Klinostaten rotiren, wobei jede einseitige Einwirkung der Schwerkraft ausgeschlossen ist, so findet man nach einigen Tagen oder schon früher, wenn die Krümmung sich fixirt hat, genau dieselben zum Theil schon mit blossem Auge wahrnehmbaren anatomischen Veränderungen, welche Wortmann für seine *Phaseolus*-Pflanzen beschreibt. Gerade so wie dort sind die Zellen der gedehnten (in diesem Falle der

convexen) Seite mit Protoplasma dicht gefüllt und stark collenchymatisch verdickt, während die Zellen der anderen Seite dünnwandig, wasserreich und grosslumig sind. — Bei den Versuchen ist zu beachten dass häufig Torsionen eintreten, durch welche die ursprünglich am meisten gedehnte Gewebepartie seitlich verschoben wird.

Die differente Ausbildung der Gewebe ist in diesem Falle von der Schwerkraft unabhängig: sie ist eine Folge der mechanischen Dehnung, und diese genügt auch um die Ergebnisse Wortmanns zu erklären, ohne dass man genöthigt wäre, die Schwerkraft oder andere Reize heranzuziehen.

Dass Biegung eines Stengels die Ausbildung des Collenchyms auf der convexen Seite befördert, auf der concaven Seite vermindert resp. unterdrückt, dürfte ein allgemeines Verhalten sein. Wenigstens konnte ich es bei gelegentlich angestellten Versuchen mit verschiedenen Pflanzen (Blüthenstiele von *Cyclamen*, Blattstiele von *Melianthus*, junge Sprosse von *Bridgesia spicata* und von einer *Myosotis*-Art) constatiren.

März, 1888.



Undersökningar öfver symmetrisk dietylbernstenssyra

af

Edv. Hjelt.

Hos de symmetriska dialkylbernstenssyrorna, hvilka äro sammansatta enligt typen



C abc
⋮
C abc,

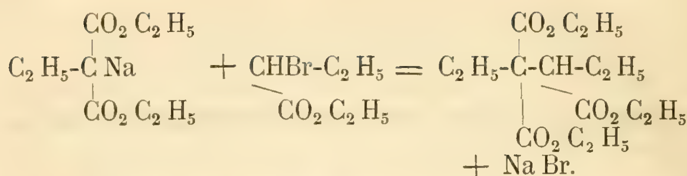
låter teorin förutsätta geometrisk isomeri. Den enda hithörande förening, som varit föremål för en mera ingående undersökning är *s*-dimetylbernstenssyra, hvilken också uppträder i isomera former, som visa intressanta inbördes relationer.[1])

Redan för längre tid sedan framstälde Hell[2]) ur α-jodsmörsyreester och silfverstoft dietylbernstenssyreester, men isolerade icke den motsvarande syran. Senare behandlade Hell och Mühlhäuser[3]) bromsmörsyreester med silfverstoft och erhöllo ur den dervid bildade estern tvänne syror, hvilka de benämnde isokorksyror och af hvilka den ena smälte vid 184°—185°, den andra vid 127°. Genom reduktion af xeronsyra har Otto[4]) erhållit en syra, hvilken måste anses vara *s*-dietylbernstenssyra och som synes vara i identisk med den högre smältande isokorksyran. En närmare undersökning af *s*-dietylbernstenssyra syntes mig på grund af ofvan anförda omständigheter erbjuda intresse. För syrans framställning använde jag malonsyreester-metoden.

Bromsmörsyreester framstäldes enligt Zelinskis metod. Genom dess inverkan på natriummalonsyreester erhölls etylbutenyltrikarbonsyreester.

---

[1]) Se särskildt Otto och Rössing Ber. d. d. ch. Ges. XX, 2736
[2]) Ber. d. d. ch. Ges. VI, 30.
[3]) Ber. d. d. ch. Ges. XIII, 475, 479.
[4]) Ann. Chem. Pharm. 239, 279.



Då den med vatten afskilda estern underkastades destillation, uppsamlades det mellan 275°—285° öfvergående för vidare förarbetning. Största delen öfverdestillerade vid 280°—282°. Estern förseddes med ett stort öfverskott (tre gånger den beräknade mängden) koncenterad kalihydrat, jämte en ringa mängd alkohol samt uppvärmdes på vattenbad. En fullständig förtvålning ernåddes först efter längre tids uppvärmning. Reaktionsmassan försattes med saltsyra och utskakades några gånger med eter. Vid dennas afdunstning qvarblef en fast återstod, hvilken omkristalliserades ur varmt vatten. Den sålunda erhållna syran smälter vid 150° under gasutveckling. I vatten är den lättlöslig. Den utgör etylbutenyltrikarbonsyra; dock är den förorenad af en ringa mängd tvåbasisk syra, från hvilken den icke lätt kan befrias. Vid dess analys utföllo på denna grund talen för kol och väte litet för höga.

0,2114 g gaf 0,3886 g CO_2 och 0,1346 g H_2O

	Funnet:	Beräknadt för $C_9H_{14}O_6$:
C. . . .	50,13	49,55 pct
H. . . .	7,07	6,42."

För den tvåbasiska syrans framställning uppvärmes den råa etylbutenyltrikarbonsyran i svafvelsyrebad till 150°—160°, så länge koldioxid afgår. Härvid eger äfven vattenafspjelkning rum. Den återstående massan, en blandning af anhydrid och syra, omkristalliseras ur hett vatten. Den flytande anhydriden löser sig vid en stunds kokning. I den mån lösningen afsvlanat utkristallisera små kristallnålar, hvilka slutligen nästan uppfylla hela vätskan. De smälta ungefär vid 170°, men genom upprepad omkristallisering kan smältpunkten höjas till 189°—190°. Då moderluten afdunstar, erhålles en syra, hvilken smälter vid 127°. Båda

dessa syror ega dietylbernstenssyrans C_8 H_{14} O_4, sammansättning.

0,196 g (Sp. 189°) gaf 0,1489 H_2O och 0,3933 g CO_2

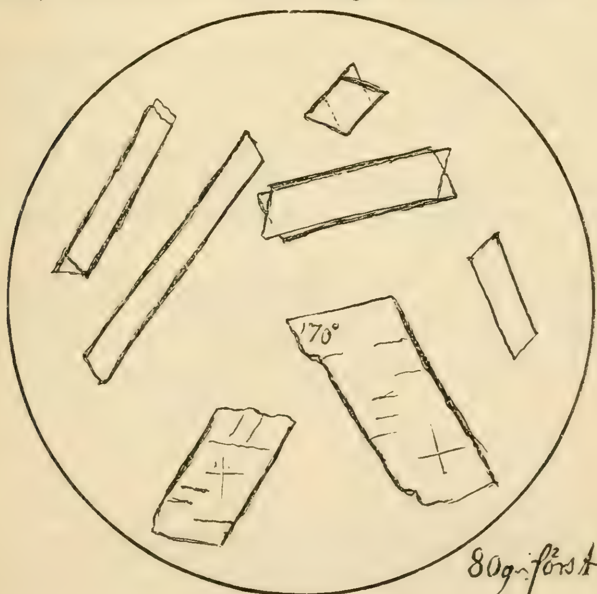
0,1868 g (Sp. 127°) gaf 0,1428 g H_2O och 0,3768 g CO_2.

	Funnet:		Beräknadt för C_9 H_{14} O_4
C	54,7	55,0	55,1 pct
H	8,4	8,5	8,1.“

De båda syrorna äro synbarligen identiska med de ofvan nämnda af Hell och Mühlhäuser framstälda tvänne isokorksyrorna. Den högre smältande öfverensstämmer i sina egenskaper med den af Otto genom reduktion af xeronsyra erhållna syran.

De båda syrorna kristallisera alldeles olika. Prof. F. Wiik har haft godheten krystallografiskt undersöka dem och meddelar derom följande:

„Den högre smältande syran: Sneda monoklina, långsträckta, rhomboidiskt tafvelformiga kristaller med 69°—70°



vinkel mellan kantriktningarna; utsläckningsriktning nära normal, resp. paralell med med den ena (vanligen kortare), tydligt spjelkbara kantriktningen; tvillingskristaller med den andra längre kantriktningen såsom tvillingsaxel.

Lägre smältande syran: mikrokristallinisk massa utan tydliga kristallindivider."

Ibland afskiljde sig ur moderluten en ringa mängd kristaller, (blandningskristaller?) hvilka smälta något högre än 127°, och hvilka voro pelarformiga och sannolikt rhombiska.

De båda syrorna visa en alldeles olika löslighet och derpå grundar sig, såsom ofvannämnts, deras åtskiljande. Då den högre smältande syran utkristalliserar, måste man afdunsta moderluten till stark koncentration, innan den lägre smältande börjar afskilja sig. Enligt gjord bestämning lösa 100 delar vatten vid rumtemperatur (23°) 0,61 delar och vid 95° 6,7 delar af den förra syran. Af den andra syran löser 100 delar vatten vid vanlig temperatur 2,4 delar.

Gentemot andra lösningsmedel visa de icke någon anmärkningsvärd olikhet. I alkohol och eter äro de lätt lösliga, i kloroform äro de svårlösliga.

Af salten har jag undersökt natrium-, kalcium-, koppar- och silfversalten.

Syra med smältpunkt 189°—190° (α):

Natriumsaltet, $C_8 H_{10} O_4 Na_2$ framställdt genom syrans neutralisation med natriumhydrat, är lätt lösligt i vatten och qvarblifver vid lösningens afdunstande såsom en skumlik massa.

0,155 g af det, först i exsiccator, sedan vid 110° torkade saltet gaf 0,104 g $Na_2 SO_4$.

	Funnet:	Beräknadt för $C_8 H_{10} O_4 Na_2$:
Na	21,7	21,1. pct.

Kalciumsaltet $C_8 H_{10} O_4 Ca + {}_2H_2O$, är likaledes lätt lösligt och afskiljer sig icke vid lösningens uppvärmning. Det erhölls i form af bladiga kristaller vid syrans neu-

tralisation med kalciumkarbonat, och lösningens afdunstning på vattenbad I ock för analys omkristalliserades saltet ur vatten och torkades i exsiccator.

0,2145 g förlorade i vigt vid 110° 0,0315 g.

0,1509 g förlorade i vigt vid samma temperatur 0,0216 g och gåfvo 0,0798 g $CaSO_4$.

	Funnet:		Beräknadt för $C_8H_{10}O_4Ca+2H_2O$:
H_2O	14,7	14,3	14,5 pct
Ca	—	15,55	16,1 „

Kopparsaltet, $C_8H_{10}O_4Cu+H_2O$, utfaller såsom en tjock mörkblå massa, då en lösning af syrans natriumsalt försättes med kopparsulfat.

0,1702 g af det i exsiccator torkade saltet förlorade i vigt vid 110° 0,138 g och gaf 0,0524 g CuO.

	Funnet:	Beräknadt för $C_8H_{10}O_4Cu+H_2O$:
H_2O	7,9	7,2 pct
Cu	24,6	24,15 „

Silfversaltet, $C_8H_{10}O_4Ag_2$, är svårlösligt och pulverformigt.

0,148 g gaf 0,082 g Ag.

	Funnet:	Beräknadt för $C_8H_{10}O_4Ag_2$:
Ag	55,9	55,7 pct.

Syra med smältpunkt 127° (β):

Natriumsaltet är lätt lösligt och erhålles vid lösningens afdunstande såsom en kornig massa. Saltet är vattenfritt.

0,1617 g gaf 0,1093 g Na_2SO_4.

	Funnet:	Beräknadt för $C_8H_{10}O_4Na_2$:
Na	21,3	21,1 pct.

Kalciumsaltet, $C_8H_{10}O_4Ca+H_2O$, afskiljer sig vid lösningens uppvärmning såsom ett pulver, hvilket vid afsval-

ning åter löser sig, såvida icke lösningen var mycket koncentrerad. Saltet framställes lämpligast sålunda, att syrans lösning i köld neutraliseras med kaliumkarbonat och uppvärmes till kokning. Det afskilda saltet affiltreras snabbt.

0,1836 g af det exsiccatortorra saltet förlorade i vigt vid 110⁰ 0,0146 g och gaf 0,1092 g $CaSO_4$.

	Funnet:	Beräknadt för $C_8H_{10}O_4Ca + H_2O$:
H_2O	7,95	7,8 pct
Ca	17,5	17,3 „

Kopparsaltet, $C_8H_{10}O_4Cu + H_2O$, erhållet genom fällning med kopparsulfat, bildar ett ljusgrönt pulver.

0,24 g förlorade i vigt vid 110⁰ 0,0168 g och gaf 0,0744 g CaO.

	Funnet:	Beräknadt för $C_8H_{10}O_4Cu + H_2O$:
H_2O	7,0	7,2 pct
Ca	24,7	24,15 „

Silfversaltet är svårlösligt och erhålles såsom en flockig fällning vid inverkan af silfvernitrat på syrans neutrala saltlösningar.

Jernklorid och merkuriklorid åstadkomma ingen fällning, merkuronitrat deremot framkallar en hvit, i öfverskott af fällningsmedlet löslig fällning uti hvardera syrornas saltlösningar.

Upphettade med resorcin gifva hvardera syrorna fluoresceinfärger.

I följande tabell sammanställas de olikheter, hvilka de båda syrorna visa

	α-syran.	β-syran.
Smältpunkt	189°—190°.	127°.
Form	Långsträckta taf-velformiga, sanno-likt monokliniska kristaller	Kristallinisk massa, utan tydliga kristall-individer
Löslighet (23°)	100 del. vatten lö-sa 0,61 del.	100 del. vatten lö-sa 2,4 del.
Natriumsalt	skumlikt	kornigt
Kalciumsalt	krist. med 2 mol. vatten, utfaller icke vid kokning	krist. med en mol. vatten, utfaller vid kokning
Kopparsalt	mörkblå massa	ljusgrönt pulver
Silfversalt	pulverformigt	kornigt

De båda syrorna motsvara tydligen de tvenne *s*-dimetylbernstenssyrorna och måste betraktas såsom geometriskt isomera. Det syntes derföre sannolikt, att den ena syran kunde öfverföras i den andra. Den högre smältande syran förlorar vid sin smältning något vatten; rikligare är vattenafspjelkningen vid högre temperatur och vid ungefär 230° öfverdestillerar den bildade anhydriden. Destillatet innehåller något fri syra (ung. 10 %). Anhydriden förblifver flytande äfven vid stark afkylning. Då denna anhydrid genom kokning med vatten återföres i fri syra, erhålles såsom hufvudprodukt syran med smältpunkten 127°. Den högre smältande syran öfvergår således i den lägre smältande. Den sistnämnda syran förlorar icke vatten vid sin smältpunkt, utan först vid högre temperatur. Äfven härvid öfverdestillerar anhydriden vid ung. 230° samt innehåller upplöst något fri syra. Vid kokning med vatten återbildas den ur-

sprungliga syran. Vid ett försök kunde en ringa mängd af den högre smältande syran uppvisas. Möjligen bildas alltså ur anhydriden de båda syrorna jämte hvarandra Huruvida de båda syrornas anhydrider äro identiska är genom ofvannämnda försök icke strängt bevisadt, men synes dock högst sannolikt. — Äfven vid uppvärmning med acetylklorid gifva syrorna flytande anhydrid.

Under det jag var sysselsatt med mina undersökningar öfver dietylbernstenssyra, offentliggjorde C. A. Bischoff i Berichte der deutschen chem. Gesellschaft ett kort meddelande, hvarur framgår, att han hade en undersökning af samma förening under händer. Enligt med honom träffad öfverenskommelse fortsatte jag icke mitt arbete längre än till konstaterandet af ofvannämnda olikheter i de båda syrornas egenskaper. En undersökning af deras för förklarandet af den geometriska konstitutionen så vigtiga optiska förhållande har Bischoff öfvertagit.



Sammandrag

af de

klimatologiska anteckningarne

i Finland

år 1887.



	I. Flyttfoglars ankomst.											
	Sånglärka Alauda arvensis.	Stare Sturnus vulgaris.	Vildsvan Cygnus musicus.	Trana Grus cinerea.	Sädesärla Motacilla alba.	Gräsand Anas boschas.	Stensqvätta Saxicola œnanthe.	Rödstjert Sylvia phœnicurus.	Gök Cuculus canorus.	Hussvala Hirundo urbica.	Ladusvala Hirundo rustica.	Näktergal Sylvia philomela.
Åland.												
Mariehamn	IV 1	—	—	—	IV 18	—	IV 28	—	V 10	V 12	—	—
Egentliga Finland.												
Kimito prestgård . . .	III 16	III 30	—	—	IV 11	—	—	V 6	V 9	V 4	—	—
Lundo Käyrä	III 27	IV 7	IV 11	IV 17	IV 8	III 30	IV 26	IV 26	V 4	—	V 15	—
Pyhämaa Ketteli . . .	III 22	III 31	IV 1	IV 6	IV 10	III 23	IV 28	—	V 3	V 4	V 8	—
Nyland.												
Tenala Prestkulla . . .	III 28	IV 2	—	IV 12	IV 19	—	—	—	V 8	V 14	—	—
Helsingfors	III 26	IV 2	IV 2	IV 6	IV 20	—	IV 28	IV 26	V 7	V 11	V 5	V 24
Lojo Mongola	III 28	IV 2	IV 9	IV 23	IV 18	—	IV 24	IV 27	V 10	V 3	V 14	—
Kisko Mommola	IV 4	IV 6	—	IV 9	IV 16	—	—	—	IV 29	VI 1	—	—
Thusby Mariefors . . .	IV 1	IV 3	—	—	IV 12	—	IV 23	IV 26	V 4	V 13	—	—
Sibbo Mårtensby . . .	III 28	III 30	IV 1	IV 9	IV 12	IV 18	IV 24	V 3	V 4	V 16	V 9	—
Borgå Dampbacka . . .	III 31	IV 5	IV 1	IV 1	IV 12	IV 9	IV 8	IV 27	V 3	V 5	V 12	V 24
Wichtis Lahtis	IV 7	IV 4	—	IV 5	IV 12	IV 23	IV 29	IV 30	V 3	—	V 16	—
Pernå Fasarby	IV 1	IV 10	—	IV 23	IV 21	—	—	—	V 8	V 13	—	—

Mäntsälä Nummis	—	IV 8	—	IV 25	—	—	—	—	V 9	—	—	—
Elimä Moisio	IV 1	—	IV 1	IV 18	IV 20	—	—	—	V 6	V 9	V 12	—
Södra Savolaks o. Karelen.												
Pyhäjärvi Wernitsa	IV 4	III 29	IV 10	IV 4	IV 24	IV 13	IV 26	—	V 10	V 10	V 14	—
Jääskis Kostiala	IV 6	IV 4	III 10	—	IV 24	—	IV 27	IV 26	V 8	—	V 15	V 16
Kronoborg Institut	IV 6	IV 3	IV 1	IV 26	IV 24	IV 25	IV 29	IV 29	V 11	V 23	IV 29	V 19
„ Tervus	IV 7	IV 8	IV 19	IV 26	IV 23	IV 20	—	—	V 5	V 11	V 11	—
Satakunta.												
Kangasala kyrkoby	IV 5	—	IV 1	IV 4	IV 24	IV 23	V 9	—	V 11	V 14	V 18	—
Tottijärvi	IV 4	IV 15	—	IV 16	IV 24	IV 18	IV 29	V 6	V 9	V 15	V 18	—
Birkkala prestgård	III 30	V 11	—	—	IV 26	—	IV 26	—	V 14	V 14	V 14	—
Parkano Peltoniemi	III 28	—	IV 2	IV 6	IV 15	III 11	IV 26	IV 28	V 11	V 11	V 6	—
Tavastland.												
Tammela Mustiala	III 30	IV 5	—	IV 19	IV 14	IV 12	—	V 6	V 11	V 6	V 10	—
„ Forssa	IV 4	—	—	IV 24	IV 18	IV 11	IV 26	V 5	V 11	V 13	V 13	—
Janakkala Wirala	III 30	IV 2	IV 3	IV 5	IV 12	IV 8	—	—	V 8	V 11	V 11	—
Hattula prestgård	IV 10	—	—	IV 26	IV 23	—	V 1	IV 28	V 4	—	V 18	—
„ Pelkola	IV 8	IV 8	—	IV 19	IV 18	IV 20	—	V 1	V 10	V 3	V 7	—
Lampis prestgård	III 24	IV 4	—	IV 4	—	—	—	—	V 12	—	—	—
Sysmä Nordenlund	IV 1	IV 15	III 31	IV 9	IV 12	IV 18	IV 26	—	V 8	V 11	V 11	—
Jyväskylä	—	IV 1	—	—	IV 17	—	V 2	—	—	V 16	—	—
Saarijärvi Tarvaala	IV 12	—	IV 7	IV 20	IV 23	IV 16	V 4	V 7	V 10	V 15	V 17	—

I. Flyttfoglars ankomst.

	Sånglärka Alauda arvensis.	Stare Sturnus vulgaris.	Vildsvan Cygnus musicus.	Trana Grus cinerea.	Sädesärla Motacilla alba.	Gräsand Anas boschas.	Stensqvätta Saxicola œnanthe.	Rödstjert Sylvia phœnicurus.	Gök Cuculus canorus.	Hussvala Hirundo urbica.	Ladusvala Hirundo rustica.	Näktergal Sylvia philomela.
Saarijärvi Toivola . . .	IV 11	—	IV 7	IV 24	IV 25	IV 24	V 5	V 4	V 11	V 15	V 18	—
„ Mannila . . .	IV 12	—	IV 8	IV 23	IV 24	IV 26	V 6	V 6	V 15	V 15	V 16	—
Pihtipudas kyrkoby . .	IV 8	—	—	III 31	IV 27	IV 22	V 11	V 11	V 18	V 16	—	—
Medl. Savolaks o. Karelen.												
S:t Michel	IV 12	IV 11	—	IV 18	IV 25	IV 18	IV 26	V 2	V 15	V 17	V 16	V 18
Sulkava Tiittala	IV 5	—	III 23	IV 23	IV 23	IV 9	IV 29	IV 27	V 10	V 20	V 18	V 20
Impilaks kyrkoby . . .	III 30	IV 16	III 29	IV 19	IV 25	IV 27	IV 27	IV 28	V 9	V 18	V 17	V 19
Södra Österbotten.												
Alavo	IV 11	—	—	—	IV 25	—	—	—	V 17	—	V 17	—
Wasa (Nikolaistad) . .	IV 6	IV 20	IV 11	IV 24	IV 18	IV 24	V 3	IV 28	V 19	V 16	V 12	—
Mustasaari Korsholm . .	III 30	IV 6	—	IV 5	IV 18	—	V 6	IV 24	V 17	—	V 18	—
„ Kråklund . .	IV 3	IV 6	—	—	IV 17	—	—	IV 30	—	—	V 16	—
Wörå	IV 1	—	—	IV 6	—	IV 6	V 13	—	V 14	V 14	V 16	—
Alajärvi prestgård . . .	IV 7	—	—	IV 16	IV 21	IV 18	—	V 4	V 24	V 18	V 16	—
„ Mustakorpi . .	—	—	—	III 30	IV 18	—	—	—	V 16	—	V 12	—

Munsala Damskata . .	IV 8	IV 4	IV 10	IV 26	IV 25	IV 23	IV 29	V 12	V 18	—	V 17	—
Kronoby Påras	IV 4	—	—	IV 18	IV 22	IV 24	IV 27	V 10	V 2?	V 25	V 16	—
Norra Savolaks c. Karelen.												
Pelkjärvi kyrkoby . . .	IV 5	—	IV 11	IV 26	IV 25	IV 25	IV 26	IV 28	V 12	V 15	V 16	V 19
Jorois Järvikylä . . .	IV 11	—	—	—	IV 25	IV 10	—	—	V 11	V 10	V 11	—
Tohmajärvi Wärtsilä . .	IV 1	—	III 28	IV 1	IV 26	IV 26	V 4	IV 29	V 14	—	V 17	V 18
Kiihtelysvaara kyrkoby .	IV 12	—	IV 2	IV 28	IV 25	—	V 5	IV 29	V 12	—	V 16	—
„ Heinävaara	IV 11	—	III 31	V 3	IV 25	V 1	V 8	IV 29	V 13	—	V 16	—
Kuopio Leväis	—	—	—	—	IV 24	—	—	—	V 12	V 16	V 15	—
Nurmes kyrkoby . . .	IV 15	V 3	IV 11	—	IV 25	IV 25	IV 29	V 20	V 17	—	V 16	—
Norra Österbotten.												
Kajana	IV 28	—	IV 5	—	IV 26	IV 27	—	V 16	V 19	V 19	V 18	—
Uleåborg	IV 4	—	IV 10	IV 17	IV 24	—	IV 27	V 10	—	—	V 9	—
Kemi kyrkoby	IV 30	—	—	IV 26	IV 30	IV 29	—	—	V 18	—	V 19	—
Nedertorneå Puas . . .	IV 8	—	—	IV 20	IV 27	IV 28	V 14	—	—	—	V 18	—
Öfvertorneå Alkula . .	—	—	IV 13	IV 28	IV 25	IV 28	V 9	—	V 21	V 21	V 19	—
Lappland.												
Kittilä Onnela	V 14	—	—	V 9	IV 28	V 7	V 21	V 23	V 22	V 29	V 29	—
Enare Thuule	—	—	IV 22	—	IV 28	V 12	V 12	V 20	VI 20	V 23	V 23	—

II. Växters löf- eller bladspríckning.

	Hägg Prunus padus.	Röda vinbär Ribes rubrum.	Björk Betula odor. et verruc.	Rönn Sorbus aucuparia.	Grå al Alnus incana.	Syrén Syringa vulgaris.	Lönn Acer platanoides.	Äpleträd Pyrus malus.	Lind Tilia ulmifolia.	Asp Populus tremula.	Ek Quercus robur.	Ask Fraxinus excelsior.
Åland.												
Mariehamn	—	V 19	V 17	V 18	—	V 26	V 20	V 31	—	—	—	VI 4
Egentliga Finland.												
Kimito prestgård	—	V 8	V 12	V 7	V 7	V 10	—	V 17	—	V 25	V 22	—
Lundo Käyrä	V 8	V 10	V 19	V 15	V 16	—	V 17	V 18	—	—	—	V 15
Pyhämaa Ketteli	V 7	V 4	V 10	V 8	—	V 15	V 17	V 19	—	V 25	—	V 31
Nyland.												
Tenala Prestkulla	V 12	V 10	V 13	V 15	V 18	V 18	V 22	V 22	—	—	—	V 29
Helsingfors	V 12	V 8	V 15	V 14	V 16	V 23	V 26	V 24	V 25	V 26	V 31	VI 3
Lojo Mongola	V 11	V 9	V 15	V 16	V 16	V 17	V 20	V 23	—	V 26	V 24	V 25
Kisko Mommola	V 15	V 18	V 17	V 19	V 20	V 21	V 22	V 22	V 29	V 27	VI 2	V 28
Thusby Mariefors	V 10	V 11	V 16	V 16	V 17	V 17	—	—	V 23	V 25	—	—
Sibbo Mårtensby	V 16	V 18	V 17	V 19	V 21	V 20	V 19	V 25	V 27	V 29	VI 1	VI 1
Borgå Dampbacka	IV 28	V 3	V 12	V 12	V 19	V 3	—	V 13	V 20	V 23	—	—
Wichtis Lahtis	IV 30	V 2	V 17	V 9	V 8	V 7	V 18	V 19	V 23	V 24	V 25	V 24
Pernå Fasarby	V 9	V 10	V 17	V 11	IV 27	V 26	V 15	V 9	—	—	V 26	—

Mäntsälä Nummis . . .	V 7	V 5	V 15	V 17	V 7	V 12	V 21	V 17	V 23	V 23	V 23	V 23
Elimä Moisio	V 14	—	V 18	V 21	V 22	V 22	V 22	V 22	V 22	V 23	—	—
Södra Savolaks o. Karelen.												
Pyhäjärvi Wernitsa . .	V 12	V 11	V 18	V 18	V 21	V 24	—	—	—	V 25	V 27	V 29
Jääskis Kostiala . . .	V 15	V 18	V 17	V 18	V 19	V 19	—	—	V 23	V 20	—	—
Kronoborg Institut . .	V 19	V 23	V 20	V 20	V 21	V 22	V 24	V 24	V 25	V 26	V 25	—
„ Tervus . . .	V 16	V 20	V 20	V 19	V 20	V 20	—	V 24	—	V 25	—	—
Satakunta.												
Kangasala kyrkoby . .	V 9	—	V 16	V 16	V 17	V 20	V 22	V 24	V 25	V 26	—	—
Tottijärvi	V 13	V 15	V 17	V 20	V 20	V 22	V 22	—	V 24	V 23	V 25	—
Birkkala prestgård . .	V 20	—	V 18	—	V 18	V 20	V 15	V 19	V 25	V 26	—	V 21
Parkano Peltoniemi . .	V 12	V 21	V 19	V 21	V 19	V 21	—	V 25	—	V 27	—	—
Tavastland.												
Tammela Mustiala . . .	V 18	V 18	V 19	V 21	V 21	V 24	V 26	V 27	V 28	V 26	V 29	VI 3
„ Forssa . . .	V 12	V 15	V 17	V 18	V 15	V 19	V 23	V 20	V 23	V 25	V 23	V 28
Janakkala Wirala . . .	V 9	V 14	V 14	V 18	V 19	V 16	V 18	V 21	V 24	V 24	V 24	—
Hattula prestgård . . .	V 15	—	V 18	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Pelkola	V 16	V 12	V 16	V 17	V 19	V 19	V 21	V 22	V 23	V 23	—	—
Sysmä Nordenlund . .	V 14	V 15	V 18	V 20	V 22	V 22	—	—	V 30	—	—	—
Jyväskylä	V 16	—	V 17	V 15	V 17	V 18	V 17	V 19	V 21	V 22	—	—
Saarijärvi Tervaala . .	V 15	V 28	V 20	V 23	V 20	V 24	V 25	V 20	V 28	V 26	—	—
„ Toivola . . .	V 16	V 24	V 21	V 22	V 23	V 25	—	V 28	—	V 26	—	—

	II. Växters löf- eller bladsprickning.											
	Hägg Prunus padus.	Röda vinbär Ribes rubrum.	Björk Betula odor. et verruc.	Rönn Sorbus aucuparia.	Grå al Alnus incana.	Syrén Syringa vulgaris.	Lönn Acer platanoides.	Äpleträd Pyrus malus.	Lind Tilia ulmifolia.	Asp Populus tremula.	Ek Quercus robur.	Ask Fraxinus excelsior.
Saarijärvi Mannila	V 20	V 22	V 21	V 22	V 23	V 24	—	V 28	V 26	V 25	—	—
Pihtipudas kyrkoby	V 16	—	V 13	V 16	V 15	—	—	—	—	V 25	—	—
Medl. Savolaks o. Karelen.												
S:t Michel	V 16	V 16	V 18	V 18	V 18	V 19	V 23	V 25	V 22	V 25	V 26	—
Sulkava Tiittala	V 10	V 17	V 19	V 17	V 20	V 20	V 21	V 23	—	V 24	—	—
Impilaks kyrkoby	V 14	V 22	V 18	V 19	V 20	V 23	V 22	V 23	V 27	V 24	V 26	—
Södra Österbotten.												
Alavo	V 15	V 18	V 20	V 21	V 21	V 21	—	—	—	V 30	—	—
Wasa (Nikolaistad)	V 8	V 11	V 15	V 14	V 17	V 21	V 22	V 22	V 24	V 27	V 30	V 31
Mustasaari Korsholm	V 14	—	V 17	V 18	—	V 22	V 24	V 26	VI 8	V 25	—	VI 10
„ Kråklund	V 5	—	V 15	V 6	—	—	V 20	—	—	—	—	—
Alajärvi prestgård	V 16	V 17	V 19	V 20	V 20	V 20	—	—	—	V 28	—	—
„ Mustakorpi	—	—	V 20	V 23	V 23	—	—	—	—	V 31	—	—
Munsala Damskata	V 14	V 20	V 20	V 22	V 22	—	—	—	—	V 31	—	—
Kronoby Påras	V 5	V 15	V 22	V 19	V 23	—	—	—	—	V 30	—	—

Norra Savolaks o. Karelen.												
Pelkjärvi kyrkoby . . .	V 19	V 21	V 21	V 20	V 21	V 24	—	—	V 26	V 25	—	—
Jorois Järvikylä . . .	—	—	V 20	V 20	V 26	V 26	V 25	V 26	V 25	V 24	V 26	—
Tohmajärvi Wärtsilä . .	V 19	V 22	V 21	V 22	V 23	V 24	V 24	V 24	—	V 24	—	—
Kiihtelysvaara kyrkoby .	V 23	—	V 21	V 20	V 23	V 24	—	—	—	V 26	—	—
„ Heinävaara	V 22	—	V 21	V 20	V 22	—	—	—	—	V 22	—	—
Kuopio Leväis	V 21	V 22	V 21	V 22	V 24	V 25	—	—	V 25	V 25	—	—
Nurmes kyrkoby . . .	V 23	—	V 22	V 22	V 23	—	—	—	—	V 25	—	—
Norra Österbotten.												
Kajana	V 15	V 19	V 21	V 22	V 24	V 26	—	—	—	V 28	—	—
Paavola kyrkoby . . .	—	V 19	V 21	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Uleåborg	V 21	—	V 22	V 20	—	V 25	—	—	—	V 29	—	—
Kemi kyrkoby	V 22	V 22	V 22	V 22	—	—	—	—	—	—	—	—
Nedertorneå Puas . . .	V 23	V 26	V 25	V 23	—	—	—	—	—	VI 4	—	—
Öfvertorneå Alkula . .	V 22	V 21	V 25	V 23	V 25	—	—	—	—	V 31	—	—
Lappland.												
Kittilä Onnela	V 26	V 22	V 23	V 21	V 26	V 22	—	—	—	VI 10	—	—
Enare Thule	V 22	V 23	V 21	V 22	V 24	—	—	—	—	V 25	—	—



III. Växters blomning.

	Grå al Alnus incana.	Klibbal Alnus glutinosa.	Blåsippa Anemone hepatica.	Hästhof Tussilago farfara.	Hvitsippa Anemone nemorosa.	Asp Populus tremula.	Kalfleka Caltha palustris.	Smörblomma Taraxacum officinale.	Röda vinbär Ribes rubrum.	Smultron Fragaria vesca.	Hägg Prunus padus.	Körsbär Prunus cerasus.
Egentliga Finland.												
Kimito prestgård . . .	—	—	IV 12	—	IV 23	—	V 3	V 11	V 19	V 24	V 22	V 22
Lundo Käyrä	—	—	—	—	V 4	—	V 12		V 21	V 30	V 27	—
Pyhämaa Ketteli . . .	—	IV 12	III 26	—	V 10	IV 25	IV 28	V 8	V 14	V 23	V 26	V 28
Nyland.												
Tenala Prestkulla . . .	—	—	IV 8	—	IV 30	—	V 9	V 6	V 19	V 27	V 25	—
Helsingfors	IV 5	IV 8	III 17	IV 27	V 2	IV 26	V 15	V 2	V 24	V 28	V 28	V 28
Lojo Mongola	IV 15	—	IV 12	IV 18	IV 28	IV 29	V 18	—	V 25	—	V 24	V 25
Kisko Mommola . . .	IV 10	—	IV 6	—	IV 26	V 10	V 9	V 16	V 25	V 23	V 25	V 25
Thusby Mariefors . . .	IV 8	—	IV 11	IV 6	IV 25	—	V 10	V 20	V 20	V 22	V 23	—
Sibbo Mårtensby . . .	IV 9	IV 13	IV 12	IV 21	IV 25	IV 21	V 16	V 18	V 26	V 25	V 27	VI 1
Borgå Dampbacka . . .	—	—	IV 10	—	IV 25	—	V 15	V 17	V 23	V 25	V 24	V 27
Wichtis Lahtis	IV 7	IV 10	—	III 8	IV 19	IV 18	—	V 12	V 23	V 29	V 24	—
Pernå Fasarby	—	—	IV 19	—	IV 25	V 1	V 7	V 16	V 21	V 22	V 24	V 27
Mäntsälä Nummis . . .	—	—	IV 20	IV 25	IV 27	IV 27	V 12	V 11	V 20	V 24	V 22	—
Elimä Moisio	IV 14	IV 18	IV 26	—	V 1	IV 25	—	V 23	V 23	V 22	V 24	V 24

Södra Savolaks o. Karelen.												
Pyhäjärvi Wernitsa . .	IV 26	—	V 1	V 2	V 1	V 7	V 18	V 25	VI 2	VI 1	V 22	VI 8
Jääskis Kostiala . . .	—	—	—	IV 26	V 10	—	V 10	V 22	V 25	V 23	V 24	V 26
Kronoborg Institut . .	IV 14	—	IV 25	—	—	IV 30	V 17	V 22	V 30	V 30	V 27	VI 6
„ Tervus . . .	IV 25	—	IV 27	IV 28	—	—	V 19	V 20	V 27	V 31	V 27	VI 9
Satakunta.												
Kangasala kyrkoby . .	IV 11	IV 14	IV 24	IV 24	—	IV 27	V 12	V 20	—	V 23	V 24	—
Tottijärvi	IV 7	—	IV 12	—	IV 27	IV 29	V 9	V 28	—	V 28	—	V 26
Birkkala prestgård . .	—	—	V 5	—	V 11	—	V 17	V 16	V 21	V 27	V 27	V 28
Parkano Peltoniemi . .	—	—	IV 28	—	V 1	V 1	V 20	V 21	V 27	V 30	V 30	V 30
Tavastland.												
Tammela Mustiala . . .	IV 4	IV 9	IV 24	IV 30	IV 26	IV 29	V 11	V 15	V 22	V 23	V 27	V 26
„ Forssa	IV 14	—	IV 9	IV 18	IV 27	IV 26	V 13	V 13	V 24	V 23	V 26	V 28
Janakkala Wirala . . .	—	—	IV 29	IV 28	V 1	V 2	—	V 20	V 22	V 28	V 26	V 30
Hattula prestgård . . .	—	—	IV 26	—	V 16	IV 28	V 16	V 27	—	—	V 26	—
„ Pelkola	—	—	IV 12	IV 12	IV 29	IV 26	V 11	V 17	V 22	V 24	V 23	V 27
Sysmä Nordenlund . . .	IV 26	—	—	—	—	IV 26	V 9	V 20	V 20	V 29	V 27	—
Jyväskylä	—	—	—	V 1	—	—	V 12	V 15	—	V 21	V 24	V 28
Saarijärvi Tervaala . .	V 28	—	—	—	—	V 4	V 20	V 22	V 26	V 25	V 25	VI 6
„ Toivola . . .	IV 29	—	—	—	—	V 6	V 20	V 23	V 27	V 24	V 28	VI 6
„ Mannila . . .	V 1	—	—	—	—	V 4	V 19	V 23	V 26	V 22	V 28	VI 7
Pihtipudas kyrkoby . .	V 28	—	—	—	—	—	—	VI 12		VI 22	V 30	—

III. Växters blomning.

	Grå al Alnus incana.	Klibbal Alnus glutinosa.	Blåsippa Anemone hepatica.	Hästhof Tussilago farfara.	Hvitsippa Anemone nemorosa.	Asp Populus tremula.	Kalfleka Caltha palustris.	Smörblomma Taraxacum officinale.	Röda vinbär Ribes rubrum.	Smultron Fragaria vesca.	Hägg Prunus padus.	Körsbär Prunus cerasus.
Medl. Savolaks o. Karelen.												
S:t Michel	IV 26	—	IV 29	V 20	—	IV 26	V 18	V 16	V 23	V 18	V 26	VI 2
Sulkava Tiittala	—	—	—	IV 26	—	IV 30	V 11	V 21	V 25	V 25	V 26	VI 4
Impilaks kyrkoby . . .	V 22	—	IV 25	IV 25	V 15	V 11	V 14	V 22	V 29	V 24	V 26	VI 8
Södra Österbotten.												
Alavo	IV 21	—	—	—	V 10	V 8	V 20	V 23	V 25	VI 8	V 30	—
Wasa (Nikolaistad) . .	IV 20	IV 24	—	V 9	—	IV 26	V 7	V 9	V 23	V 25	V 24	V 24
Mustasaari Korsholm . .	—	—	—	—	—	V 2	—	V 19	V 24	VI 2	V 28	VI 6
„ Kråklund . .	—	—	—	—	—	IV 30	—	—	V 20	—	V 25	—
Alajärvi prestgård . . .	—	—	—	—	—	—	V 21	V 28	V 23	VI 8	V 29	—
„ Mustakorpi . .	V 1	—	—	—	—	V 5	—	V 27	—	VI 4	—	—
Munsala Damskata . .	IV 15	—	—	—	—	V 16	V 17	V 24	V 28	VI 1	V 30	—
Kronoby Påras	IV 27	V 8	—	—	—	V 11	V 18	V 21	V 25	V 29	V 30	—
Norra Savolaks o. Karelen.												
Pelkjärvi kyrkoby . . .	—	—	—	—	V 10	V 14	V 20	V 21	V 26	V 82	V 26	—
Jorois Järvikylä . . .	—	—	—	IV 25	—	—	V 18	V 20	V 20	V 29	V 28	V 29

Tohmajärvi Wärtsilä · ·	IV 29	—	—	V 19	—	V 12	V 21	V 21	V 27	V 26	V 25	VI 3
Kiihtelysvaara kyrkoby ·	—	—	—	—	—	V 10	V 20	—	—	V 31	V 26	—
„ Heinävaara	—	—	—	—	—	V 20	—	—	—	V 29	V 26	—
Kuopio Leväis · · · ·	—	—	—	V 2	—	—	V 7	V 27	V 26	V 26	V 26	—
Nurmes kyrkoby · · ·	—	—	—	—	—	V 25	V 30	VI 6	—	VI 2	V 5	—
Norra Österbotten.												
Kajana · · · · · · · ·	V 4	—	—	—	—	V 18	V 22	V 25	V 28	VI 17	V 27	—
Paavola kyrkoby · · ·	—	—	—	—	—	—	—	—	V 20	—	VI 3	—
Uleåborg · · · · · · ·	—	—	—	—	—	—	V 23	V 24	V 21	—	V 28	—
Kemi kyrkoby · · · ·	V 4	—	—	—	—	—	V 24	VI 10	VI 5	—	VI 8	—
Nedertorneå Puas · · ·	V 20	—	—	—	—	V 18	V 30	V 23	VI 12	—	VI 10	—
Öfvertorneå Alkula · ·	V 8	—	—	—	—	V 18	V 26	—	VI 4	—	VI 10	—
Lappland.												
Kittilä Onnela · · · ·	—	—	—	—	—	V 22	—	VI 15	VI 12	—	VI 15	—
Enare Thuule · · · · ·	V 8	—	—	—	—	VI 10	VI 5	VI 20	VI 20	—	VI 22	—

III. Växters blomning.

	Äpleträd Pyrus malus.	Liljekonvalje Convallaria majalis.	Dufkulla Trientalis europaea.	Syrén Syringa vulgaris.	Rönn Sorbus aucuparia.	Lingon Vaccinium vitis idaea.	Blåklint Centaurea cyanus.	Linnéa Linnæa borealis.	Gul Näckros Nuphar luteum.	Elggräs Spiræa ulmaria.	Lind Tilia ulmifolia.	Ljung Calluna vulgaris.
Egentliga Finland.												
Kimito prestgård . . .	VI 2	V 25	—	VI 6	VI 7	—	VI 17	VI 22	VI 29	VII 5	—	VII 24
Lundo Käyrä	VI 3	—	VI 3	VI 5	VI 12	VI 11	VI 20	—	VI 21	VII 7	—	—
Pyhämaa Ketteli . . .	V 31	VI 2	VI 5	VI 13	VI 12	VI 7	VI 22	VI 26	—	VII 6	—	—
Nyland.												
Tenala Prestkulla . . .	—	—	V 27	VI 3	VI 5	VI 4	VI 14	VI 16	—	—	—	—
Helsingfors	VI 5	VI 2	V 28	VI 10	VI 12	VI 12	—	VI 23	—	VII 13	VII 26	VII 30
Lojo Mongola	VI 3	VI 6	VI 4	VI 9	VI 16	—	—	VI 24	VI 28	VII 15	—	VII 25
Kisko Mommola . . .	VI 2	VI 10	VI 1	VI 7	VI 12	VI 12	VI 19	VI 19	VI 21	VII 10	VII 27	VII 23
Thusby Mariefors . . .	—	V 28	V 28	VI 7	VI 10	VI 9	VI 20	VI 22	VI 30	VII 4	—	VII 18
Sibbo Mårtensby . . .	VI 3	VI 2	VI 6	VI 12	VI 15	VI 26	VI 24	VI 30	—	VII 15	VII 23	VIII 8
Borgå Dampbacka . . .	V 31	VI 5	VI 4	VI 6	VI 7	VI 6	VI 16	VI 19	VI 22	—	—	—
Wichtis Lahtis	V 29	—	—	VI 4	VI 3	VI 8	VI 22	VI 23	—	—	VII 20	—
Pernå Fasarby	VI 3	V 30	—	VI 9	VI 7	VI 9	VI 18	VI 15	—	—	—	VII 23
Mäntsälä Nummis . . .	V 28	VI 1	V 31	VI 4	VI 6	—	VI 21	VI 25	VII 6	VI 30	VII 24	VII 18
Elimä Moisio	V 30	VI 2	VI 3	VI 4	VI 12	VI 12	VI 17	VI 19	—	—	—	—

Södra Savolaks o. Karelen.												
Pyhäjärvi Wernitsa . .	—	VI 10	—	VI 23	VI 24	—	VI 25	—	—	—	—	—
Jääskis Kostiala . . .	V 28	VI 1	VI 3	VI 8	VI 6	V 28	VI 16	—	—	VII 10	—	VII 22
Kronoborg Institut . .	VI 4	V 31	VI 6	VI 9	VI 16	VI 19	VI 27	—	—	VII 18	—	VII 27
„ Tervus . . .	VI 10	V 30	V 29	VI 15	VI 17	VI 18	VII 1	VII 2	VII 2	VII 7	—	VII 18
Satakunta.												
Kangasala kyrkoby . .	VI 2	VI 2	VI 2	VI 5	VI 4	VI 7	VI 18	VI 20	VI 18	VII 7	—	—
Tottijärvi	—	VI 3	VI 6	VI 8	VI 8	—	VI 25	—	VI 29	VII 18	—	—
Birkkala prestgård . . .	VI 4	VI 4	V 29	VI 10	VI 8	VI 6	VI 21	VI 24	VI 24	VII 17	VII 27	VII 19
Parkano Peltoniemi . .	VI 4	VI 8	VI 1	VI 14	VI 10	VI 8	VI 23	VI 24	VI 23	VII 14	—	VII 20
Tavastland.												
Tammela Mustiala . . .	VI 1	V 30	V 30	VI 5	VI 8	VI 7	VI 20	VI 18	VI 18	VII 8	VII 24	VII 15
„ Forssa . . .	VI 3	VI 14	VI 6	VI 9	VI 10	VI 15	VI 20	VI 24	VI 21	VII 17	VII 21	VIII 8
Janakkala Wirala . . .	VI 2	VI 4	—	VI 7	VI 10	VI 12	VI 28	—	VI 27	—	—	—
Hattula prestgård . . .	VI 3	—	—	VI 8	VI 8	—	—	—	—	—	—	—
„ Pelkola	V 29	V 29	—	VI 5	VI 6	—	VI 18	VI 27	VI 28	VII 13	VII 23	—
Lampis prestgård . . .	VI 1	VI 4	VI 5	VI 8	VI 10	VI 8	VII 5	VI 27	VII 17	VII 10	VII 30	VII 17
Sysmä Nordenlund . .	V 30	VI 3	VI 5	VI 11	VI 7	VI 18	VI 24	VI 24	VII 10	—	—	—
Jyväskylä	V 29	—	V 26	VI 6	VI 6	—	—	—	—	—	—	—
Saarijärvi Tervaala . .	VI 5	VI 10	VI 6	VI 7	VI 10	VI 12	VI 28	VII 1	VII 16	VII 16	VII 8	VII 27
„ Toivola . . .	VI 6	VI 10	VI 5	VI 7	VI 11	VI 12	VII 2	VII 6	VII 13	VII 17	VIII 9	VII 26
„ Mannila . . .	VI 7	VI 10	VI 4	VI 9	VI 10	VI 12	VI 29	VI 30	VII 15	VII 16	VIII 9	VII 28
Pihtipudas kyrkoby . .	—	—	—	—	—	VI 14	—	—	VII 6	—	—	—

III. Växters blomning

	Äpleträd Pyrus malus.	Liljekonvalje Convallaria majalis.	Dufkulla Trientalis europæa.	Syrén Syringa vulgaris.	Rönn Sorbus aucuparia.	Lingon Vaccinium vitis idæa.	Blåklint Centaurea cyanus.	Linnéa Linnæa borealis.	Gul Näckros Nuphar luteum.	Elggräs Spiræa ulmaria.	Lind Tilia ulmifolia.	Ljung Calluna vulgaris.
Medl. Savolaks o. Karelen.												
Sulkava Tiittala . . .	VI 7	VI 7	VI 3	VI 15	VI 15	VI 13	VI 27	VI 27	VI 26	VII 8	—	VII 30
Impilaks kyrkoby . . .	VI 10	VI 3	VI 4	VI 9	VI 10	VI 5	VI 24	VII 12	VII 6	VII 13	—	VII 24
Södra Österbotten.												
Alavo	—	—	VI 10	VI 9	VI 16	VI 15	VII 3	VI 29	VII 8	VII 18	—	VII 30
Wasa (Nikolaistad) . .	VI 2	V 27	V 27	VI 9	VI 9	VI 4	VI 28	VI 26	VI 24	VII 10	—	VII 26
Mustasaari Korsholm . .	VI 8	VI 2	V 30	VI 18	VI 15	VI 16	VII 2	VII 1	—	—	—	—
Wörå	VI 7	—	—	VI 15	VI 8	—	VI 24	VII 1	—	—	—	—
Alajärvi prestgård . .	—	VI 8	VI 7	VI 10	VI 12	VI 8	VI 30	VI 25	VII 10	—	—	VII 16
„ Mustakorpi . .	—	—	VI 5	VI 18	VI 14	VI 13	VII 5	VI 28	VII 4	VII 18	—	VII 20
Munsala Damskata . .	—	VI 5	V 25	—	VI 17	VI 18	VII 1	VII 12	—	VII 16	—	VIII 1
Kronoby Påras	—	VI 11	VI 15	—	VI 14	—	VI 20	—	—	—	—	VII 27
Norra Savolaks o. Karelen.												
Pelkjärvi kyrkoby . . .	—	VI 8	VI 7	VI 15	VI 15	VI 16	VII 1	VI 30	VII 10	VII 12	VII 21	VII 24
Jorois Järvikylä . . .	VI 5	VI 5	V 30	VI 8	—	VI 5	—	—	—	—	—	—

Tohmajärvi Wärtsilä	VI 3	VI 8	VI 8	VI 12	VI 13	VI 13	VII 2	VII 1	VII 4	VII 10	—	VII 27
Kiihtelysvaara kyrkoby	—	VI 4	V 31	VI 13	VI 10	VI 11	VI 26	—	—	VII 8	—	—
Kuopio Leväis	—	VI 7	VI 8	VI 10	VI 13	VI 10	VII 4	—	—	—	—	—
Nurmes kyrkoby	—	—	—	—	VI 11	VI 11	VII 5	VII 2	VII 14	VII 13	—	VII 23
Norra Österbotten.												
Kajana	—	VI 19	VI 16	VI 23	VI 17	VI 20	—	VI 30	VII 11	—	—	VII 30
Kemi kyrkoby	—	VI 15	VI 15	—	VI 23	—	—	—	—	—	—	—
Nedertorneå Puas	—	VI 12	VI 12	—	VI 22	VI 15	—	VII 3	—	—	—	—
Öfvertorneå Alkula	—	VI 22	—	—	VI 27	VI 29	—	VII 3	—	—	—	—
Lappland.												
Kittilä Onnela	—	—	—	—	VI 13	VI 12	VII 18	VII 14	—	—	—	VII 31

	IV. Bärmognad.					V. Odlade växter.						Ängslåtterns början.
								Råg, Secale cereale.				
	Smultron Fragaria vesca.	Blåbär Myrtillus nigra.	Hjortron Rubus chamæmorus.	Hallon Rubus idæus.	Röda vinbär Ribes rubrum.	Hafre Avena sativa. Sådd.	Korn Hordeum vulgare. Sådd.	Axbildning.	Blomning.	Skörd.	Sådd.	
Egentliga Finland.												
Kimito prestgård . .	VI 30	—	—	VII 28	VII 23	IV 26	—	V 23	VI 12	VIII 1	VIII 25	VII 6
Lundo Käyrä . . .	VII 8	VII 12	—	—	VII 22	V 2	V 20	V 29	VI 19	VIII 3	VIII 18	VII 8
Pyhämaa Ketteli . .	VII 6	VII 9	—	VII 28	VII 17	IV 25	V 16	V 21	VI 21	VIII 8	VIII 26	VII 13
Nyland.												
Tenala Prestkulla . .	—	—	—	—	—	IV 25	V 16	V 26	VI 18	VIII 1	VIII 15	VII 8
Helsingfors	VII 6	VII 20	—	VII 29	VIII 1	—	—	—	—	—	—	—
Lojo Mongola . . .	VII 1	—	—	—	—	IV 25	—	V 27	VI 17	VII 29	—	VII 11
Kisko Mommola . .	VII 2	VII 12	VII 25	VII 31	VIII 2	IV 25	V 9	V 29	VI 14	VIII 1	VIII 17	VII 9
Thusby Mariefors . .	VI 30	VII 16	—	—	—	IV 26	V 10	V 28	VI 16	VII 29	—	VII 7
Sibbo Mårtensby . .	VII 1	VII 8	VII 18	VII 16	VII 21	IV 27	V 17	V 28	VI 16	VII 26	VIII 12	VII 11
Borgå Dampbacka .	VI 28	VII 1	—	VIII 5	VIII 8	IV 25	V 17	V 26	VI 14	VII 25	VIII 8	VII 7
Wichtis Lahtis . . .	VII 1	—	VII 24	—	VII 26	IV 27	—	V 26	VI 16	VII 28	VIII 11	VII 9
Pernå Fasarby . . .	VII 1	VII 9	—	VIII 4	VII 24	IV 20	V 17	V 27	VI 16	VII 26	VIII 10	VII 8
Mäntsälä Nummis . .	VII 17	—	—	—	—	V 4	—	V 28	—	VII 28	VIII 16	—
Elimä Moisio	VI 29	VII 6	—	—	—	IV 29	V 23	V 26	VI 14	VII 23	VIII 12	VI 30

Södra Savolaks och Karelen.												
Pyhäjärvi Wernitsa	—	—	—	—	—	IV 29	VI 5	VI 9	—	—	—	—
Jääskis Kostiala	VI 28	VII 2	—	—	—	IV 26	V 25	V 28	VI 18	VIII 16	VIII 18	VII 4
Kronoborg Institut	VII 4	VII 9	VII 30	—	—	IV 28	V 31	VI 4	—	—	—	VII 11
„ Tervus	VII 4	VII 8	—	VIII 12	VIII 3	IV 28	V 20	VI 9	VI 22	VIII 4	VIII 16	VII 15
Satakunta.												
Kangasala kyrkoby	VI 28	VII 7	—	—	—	V 9	—	V 29	VI 18	VIII 2	VIII 9	VII 11
Tottijärvi	VII 2	VII 6	VII 20	VIII 3	—	V 6	V 20	VI 4	VI 20	VIII 1	VIII 10	—
Birkkala prestgård	VII 10	VII 12	VIII 3	VIII 3	VII 29	V 9	V 23	VI 1	VI 20	VIII 3	—	VII 16
Parkano Peltoniemi	VII 15	VII 16	VII 18	VIII 12	VIII 9	V 18	V 27	VI 4	VI 23	VIII 10	VIII 20	VII 17
Tavastland.												
Tammela Mustiala	VI 28	VII 12	VII 19	VII 31	VII 24	IV 28	V 20	V 30	VI 20	VIII 2	VIII 17	VII 7
„ Forssa	VII 9	VII 21	—	VIII 8	VII 29	IV 25	V 20	VI 1	VI 20	VIII 1	VIII 10	VII 12
Janakkala Wirala	VII 8	VII 18	VII 27	VIII 4	VIII 4	V 2	V 20	VI 1	VI 15	VIII 5	VIII 15	VII 11
Hattula Pelkola	VII 1	VII 10	VIII 1	VIII 3	VIII 1	IV 25	V 16	V 31	VI 18	VIII 1	VIII 15	VII 8
Lampis prestgård	VII 3	VII 21	VII 22	VIII 4	VII 20	—	—	VI 3	VI 18	VIII 1	VIII 17	VII 8
Sysmä Nordenlund	VII 4	VII 6	—	VII 18	VII 25	V 9	V 24	V 31	VI 19	VII 24	VIII 12	VII 12
Saarijärvi Tarvaala	VII 8	VII 16	VII 30	—	VIII 10	V 6	V 10	VI 2	VI 30	VIII 8	VIII 11	VII 18
„ Toivola	VII 10	VII 15	VII 29	VIII 12	VIII 11	V 10	V 18	VI 4	VI 26	VIII 8	VIII 11	VII 18
„ Mannila	VII 10	VII 16	VII 30	VIII 13	VIII 10	V 9	V 20	VI 3	VI 28	VIII 8	VIII 11	VII 18
Pihtipudas kyrkoby	VII 20	VII 29	VII 22	VIII 17	—	V 12	V 20	VI 16	VII 1	VIII 15	VIII 12	VII 20

	IV. Bärmognad.					V. Odlade växter.							
	Smultron Fragaria vesca.	Blåbär Myrtillus nigra.	Hjortron Rubus chamæmorus.	Hallon Rubus idæus.	Röda vinbär Ribes rubrum.	Hafre Avena sativa. Sådd.	Korn Hordeum vulgare. Sådd.	Råg, Secale cereale. Axbildning.	Råg, Secale cereale. Blomning.	Råg, Secale cereale. Skörd.	Råg, Secale cereale. Sådd.	Ängslåtterns början.
Medlersta Savolaks och Karelen.												
Sulkava Tiittala . .	VI 30	VII 2	VII 21	VII 29	VII 28	V 9	V 25	VI 3	VI 23	VIII 1	VIII 19	VII 18
Impilaks kyrkoby . .	VII 4	VII 8	VII 20	VIII 12	VIII 10	V 11	V 27	VI 6	VI 28	VIII 5	VIII 10	VII 14
Södra Österbotten.												
Alavo	VII 16	VII 25	VII 30	VIII 13	VIII 15	V 7	V 23	VI 8	VII 2	VIII 8	VIII 17	VII 11
Wasa (Nikolaistad) .	VI 26	VII 8	VII 28	VII 30	VII 26	V 11	V 23	VI 7	VI 22	VIII 8	—	VII 21
Mustasaari Korsholm	VII 6	VII 8	VII 12	VIII 14	VIII 15	IV 30	V 21	VI 7	VI 29	VIII 9	—	VII 14
Wörå	VII 13	—	—	—	—	—	—	VI 2	VI 22	—	—	—
Alajärvi prestgård .	VII 15	VII 20	VII 25	VIII 8	VII 29	V 14	V 23	VI 5	VII 1	VIII 8	VIII 15	VII 18
„ Mustakorpi .	VII 17	VII 16	VII 20	VIII 16	VII 28	V 7	V 20	VI 5	VII 3	VIII 8	VIII 20	VII 18
Munsala Damskata .	—	VII 22	—	VIII 20	VIII 20	V 9	V 20	VI 11	VII 2	VIII 12	VIII 22	VII 18
Kronoby Påras . . .	—	—	VII 30	—	—	V 17	V 23	VI 1	VII 1	VIII 19	VIII 17	VII 25
Norra Savolaks och Karelen.												
Pelkjärvi kyrkoby .	VII 11	VII 13	VII 18	VIII 3	VIII 12	V 2	V 24	VI 8	VI 26	VIII 3	—	VII 11
Jorois Järvikylä . .	—	—	—	—	—	IV 26	V 27	VI 6	VI 25	VIII 4	VIII 9	VII 4

Tohmajärvi Wärtsilä	VII 9	VII 16	VII 18	VIII 3	VIII 4	IV 28	V 21	VI 3	VI 24	VIII 2	VIII 9	VII 7
Kiihtelysvaara k:koby	VI 28	VII 6	VII 21	VIII 2	—	V 9	V 24	VI 6	VI 25	VIII 8	VIII 8	VII 11
„ Heinävaara	VII 3	VII 25	VII 25	VIII 10	—	V 11	V 25	VI 12	VI 28	VIII 4	—	VII 15
Kuopio Leväis . . .	VII 8	VII 12	—	VII 31	VIII 2	IV 28	V 17	VI 8	VI 29	VIII 9	VIII 12	VII 14
Nurmes kyrkoby . .	VII 16	VII 16	VII 28	VIII 5	—	V 17	V 23	VI 4	VI 25	VIII 11	VIII 1	VII 11
Norra Österbotten.												
Kajana	VII 29	VII 27	—	—	VII 31	V 19	V 20	VI 12	VII 1	VIII 16	VIII 8	—
Paavola kyrkoby . .	—	—	—	VIII 15	—	V 20	V 21	VI 7	—	VIII 14	—	VII 18
Uleåborg	VII 23	—	—	—	—	V 9	V 21	VI 11	VI 27	VIII 19	VIII 22	VII 20
Kemi kyrkoby . . .	—	—	—	—	—	V 10	V 20	VI 15	—	—	—	—
Nedertorneå Puas . .	VII 28	VII 26	VII 25	VIII 6	VIII 8	V 11	V 25	—	VII 12	VIII 30	VIII 4	VII 18
Öfvertorneå Alkula .	—	VII 22	VII 22	—	—	—	V 25	VI 21	VII 12	—	—	VII 20
Lappland.												
Kittilä Onnela . . .	—	VIII 18	VIII 2	—	VIII 25	—	V 16	VI 27	VII 21	IX 2	VIII 16	VII 20
Enare Thuule . . .	—	VIII 8	—	VIII 15	VIII 25	—	V 20	—	—	—	—	—

	Islossning.		Isläggning.	
	Åar, elfvar.	Sjöar.	Åar, elfvar.	Sjöar.
Åland.				
Mariehamn: [1]) östra, [2]) vestra hamnen	—	[1])IV16,[2])IV14	—	[1]) XII 13, 26, [2]) XII 29
Egentliga Finland.				
Kimito: Trotby träsk	—	IV 18	—	X 10, 24, XI 12
Lundo: [1]) Aurajoki, [2]) Järvenoja	[1]) IV 15—20, [2]) IV 11—17	—	[1]), [2]) X 8 XI 20	—
Pyhämaa: [1]) Bottn. viken, [2]) Mannervesi, [3]) Welhovesi	—	[1]) IV 5, [2]) IV 12—20, [3]) IV 7—18	—	[1]) III 19, [2]) XI 23, [3]) XI 22
Nyland.				
Helsingfors: [1]) Wanda å, [2]) Lappviken, [3]) Yttre fjärden, [4]) norra hamnen, [5]) södra hamnen	[1]) IV 19	[2]) IV 25, [3]) II 3, IV 11	—	[2]) XI 15, [3]) III 13, XII 12, [4]) XII 12, [5]) XII 13
Lojo sjö	—	IV 28, 29	—	XI 14, XII 26
Kisko: kyrksjön	—	IV 26	—	XI 13
Thusby: Kellokoski	IV 24, 25	—	—	—
Borgå: [1]) Särkijärvi, [2]) Stigsböle träsk	—	[1]) IV24, [2]) IV25	—	[1]), [2]) XI 10

Wichtis: Enäjärvi	—	IV 25—27	—	XI 12
Pernå: Fasarby vik	—	IV 26, 27	—	X 10, XI 9—11
Elimä: träsk	—	IV 23	—	—
Södra Savolaks och Karelen.				
Pyhäjärvi: [1]) Ladoga, [2]) Pyhäjärvi . .	—	[1]) III 19, [2]) V 2	—	[1]) III 12, (I 22 1888)
Jääskis: Ehatusfjärden (i Wuoksen) . .	—	IV 6, XI 26	XII 26	XI 23, XII 1
Kronoborg: [1]) Kurkijoki, [2]) Tervus å, [3]) Vikar af Ladoga	[1]) IV 25, [2]) IV 18	[3]) V 8	[1]) XI 11, [2]) XI 11—14	[3]) XI 14, XII 31
Satakunta.				
Kangasala: [1]) Wesijärvi, [2]) Roine . . .	—	[1]), [2]) V 4	—	[1]) XI 13, [2]) XI 15
Tottijärvi: [1]) Tottijärvi, [2]) Pajulahti, [3]) Sorvanselkä, [4]) Jänijärvi	—	[1]) IV 29, [2]), [3]) V 1, [4]) V 3	—	[1]) X 26, [2]) XI 13, [3]) XI 15, [4]) XI 9
Birkkala: Pyhäjärvi	—	IV 28	—	XI 13
Parkano: [1]) Wuorilampi, [2]) Parkanojärvi	—	[1]) V 5, [2]) V 8	—	[1]) XI 10, [2]) XI 13
Tavastland.				
Tammela: Pyhäjärvi	—	IV 28	—	—
Janakkala: Wiralan- o. Kernaalan-järvi	—	IV 27	—	XI 11
Hattula: Lehijärvi	—	IV 25—28	—	XI 13—15
Sysmä: Nuoramoisjärvi	—	IV 29	—	XI 13
Jyväskylä: [1]) Jyväsjärvi, [2]) Päijänne .	—	[1]) V 5, [2]) V 9	—	[1]) XI 13, [2]) XII 31

	Islossning.		Isläggning.	
	Åar, elfvar.	Sjöar.	Åar, elfvar.	Sjöar.
Saarijärvi: [1]) Saarijärvi, [2]) Pyhäjärvi	—	[1]) V 2—10, [2]) V 14	—	[1]) X 25, XI 12
Pihtipudas: [1]) Saanijärvi, [2]) Alvijärvi	—	[1]) V 10, [2]) V 11	—	[1]) XI 11, [2]) XI 12
Medlersta Savolaks och Karelen.				
S:t Michel: hamnen	—	V 1—5	—	X 26, XI 11
Sulkava: Myllylampi å, Alanen	IV 24—V 6	IV 14—V 9	XI 13, XI 21	X 25, XI 13
Impilaks: vik af Ladoga	—	V 7—14	—	XI 24
Södra Österbotten.				
Alavo sjö	—	IV 28—V 4	—	X 25, XI 12
Wasa: [1])hamnen, [2])Metviken, [3])Kyrö elf	[3]) IV 27	[1]),[2]) IV 25—29	—	[1]) XI 13, [2]) XI 11
Mustasaari: [1]) Toby å, [2]) gamla stadskanalen	[1])IV22—26, [2])IV22—24	—	—	—
Alajärvi: [1]) Alajärvi, [2]) Iirujärvi, [3]) Lappajärvi	—	[1]) V 4, 5, [2]) V 10, [3]) V 7	—	[1]) X 16, XI 11, [2]) X 22, XI 11, [3]) XI 13
Munsala: inre skärgården	—	IV 29	—	X 26, XI 12
Kronoby å	IV 25, 26	—	XI 11, 12	

Norra Savolaks och Karelen.				
Pelkjärvi sjö	—	V 13—15	—	XI 2, 12
Jorois: Valvotusjärvi	—	V 1—6	—	—
Tohmajärvi: Juvanjoki	IV 23—V 2	—	XI 11—13	—
Kiihtelysvaara: [1]) Wiesimojoki, [2]) Hietajärvi, [3]) Murtojärvi, [4]) Jukajärvi, [5]) Ylinenjärvi	[1]) IV 24	[2]) V 17, [3]) V 20, [4]) V 15, [5]) V 16	[1]) X 28	[2]) X 23, [3]) X 25, [4]) X 22, [5]) XI 15
Kuopio: [1]) Leväisenlampi, [2]) Neulalampi	—	[1]) V 10, [2]) V 10	—	[1]) X 22, XI 12, [2]) X 21, XI 10
Nurmes: [1]) Lautiainen, [2]) Pielisjärvi	—	[1]) V 16, [2]) V 19	—	[1]) XI 12, [2]) XI 14
Norra Österbotten.				
Paavola: Siikajoki	IV 29	—	X 14, XI 11	—
Uleåborg: Uleåelf	V 1—3	—	XI 14	—
Kemi: Kemielf	V 7—11	—	X 25—27, XI 15	—
Nedertorneå: Torneåelf (mynning)	V 9—16	—	X 13—20, XI 7—12	—
Öfvertorneå: Torneåelf	V 8—15	—	X 11—20	—
Lappland.				
Kittilä: Ounasjoki	V 15	—	X 7	—
Enare: [1]) Kaamasjoki, [2]) Wastusjärvi, [3]) Enarejärvi	V 14—16	—	[1]) X 5	[2]) X 8, [3]) XI 20

Ad. Moberg.

Berättelse

öfver

Finska Vetenskaps-Societetens Meteorologiska Centralanstalts verksamhet under år 1887.

Enär tiden för åtnjutande af det å Meteorologiska Centralanstaltens stat, för fem år från första januari 1882, upptagna anslag till observationers utförande, byggnaders underhåll, betjening, ved, ljus och öfriga behof, stort 16,000 mark, med år 1886 tilländaginge, så vände sig Finska Vetenskaps-Societeten uti skrifvelse af den 21 april 1886 i underdånighet till Hans Kejserliga Majestät med hemställan om fortfarande anslag för anstalten, i hvilket afseende till skrifvelsen bilades ett förslag till ny stat, innefattande bland annat aflöningar för tre nya tjenster, deraf ordinarie löner å stat för tvenne assistenter. Den föreslagna nya staten slutade sig å sammanlagdt 35,164 mark, under det den under 1886 gällande staten upptog ett slutbelopp af 25,700 mark. Genom bref af den 20 januari 1887 från Ecklesiastik-Expeditionen i Kejserliga Senaten underrättades Vetenskaps-Societeten, att Hans Kejserliga Majestät på derom gjord framställning i nåder funnit godt tillåta, att ofvannämnda anslag 16,000 mark fortfarande finge, för samma ändamål och på sätt härintills nådigt bestämts, under två år, räknadt från den första januari 1887, ur allmänna medel utbetalas, samt att Kejserliga Senaten vid skedd föredragning af ärendet velat hafva Vetenskaps-Societeten anmodad att taga i öfvervägande, huru Meteorologiska Centralanstalten kunde i antydd måtto lämpligen omorganiseras samt med förslag derom till Kejserliga Senaten inkomma, beräknadt på en kostnad icke öfverstigande 30,000 mark om året.

Meteorologiska Centralanstalten har rönt tillfredsställelsen att från flere håll emottaga uttalanden af intresse för de utaf anstalten utarbetade dagliga väderleks-kartor, -öfversigter och -förutsägelser, hvilka delgifvas allmänheten dels genom »Finlands Allmänna Tidning» och »Suomalainen Wirallinen Lehti», dels genom för hand gjorda kopior, som utställas till allmänhetens betraktande på tre skilda ställen inom hufvudstaden. Sjelffallet framträder önskningsmålet, att dessa dagliga publikationer måtte med tillhjelp af telegrafen eller telefonen kunna delgifvas åtskilliga landsortsstationer. Af ekonomiska skäl har det ej kunnat komma i fråga att för ändamålet begagna någon af dessa komplicerade telegrafapparater, medelst hvilka handskrifter kunna med till och med autografisk noggrannhet telegraferas från en ort till en annan, och hvilka apparater naturligtvis också skulle möjliggöra att med all upptänklig noggrannhet öfverföra en väderlekskarta från centralstationen till hvarje landsortsstation, der en dylik telegrafapparat vore uppstäld och från centralstationen tillgänglig. Då någonting sådant såsom nämndt hos oss ej kan komma i fråga, så har man ifrån de för landsorten afsedda väderlekskartorna helt och hållet bortlemnat de tecken, hvilka utmärka temperaturen, vindens riktning och styrka, himlahvalfvets molnbeklädnad och hydrometeorerna, men i stället egnar man väderleksöfversigten uteslutande åt dessa förhållanden, hvilka man söker att med några få ord skildra i möjligaste mon tydligt och öfversigtligt.

Isobarernas mångskiftande former, lägen och förlopp låter sig i allmänhet ej i korthet skriftligen med erforderlig noggrannhet skildras. Det har derföre varit af nöden att uttänka ett särskildt chiffersystem för deras telegrafiska försändande till landsorten. Å en glasskifva är en rektangel af väderlekskartans storlek inetsad, och denna rektangel är genom ett system af uti glaset likaledes inetsade coordinater indelad uti små qvadrater af ungefär $2 \frac{1}{2}$ millimeter i fyrkant. Abskissorna äro utmärkta med siffrorna 01, 02, 03 . . . . 51, 52, 53 och 54 och ordinaterna med bokstäfverna

a, b, c .... v, x, y och z. Emedan ordinaternas antal är dubbelt så stort som antalet bokstäfver uti vårt alfabet, så har alfabetet blifvit vid betecknandet af ordinaterna tvenne gånger upprepadt, ena gången för ordinaterna inom öfre, andra gången för ordinaterna inom nedre hälften af glasskifvan, och för att urskilja om det är fråga om förra eller senare slaget af ordinater, så skrifves i förra fallet bokstafven, som utmärker ordinaten, efter abskissiffran, men i senare fallet tvärtom. Utväljer man två, tre eller vid behof flere punkter af en gifven isobar, genom hvilka dess läge å väderlekskartan med tillräcklig noggrannhet är bestämdt och inriktas glasskifvan öfver väderlekskartan, så kan man uppteckna dessa punkters coordinater uti telegrammet tätt efter siffran, som angifver isobarens lufttryck. På enahanda sätt förfares med öfriga isobarer, som Meteorologiska Centralanstalten tecknat å sin väderlekskarta, äfvensom med coordinaterna till de punkter, emellan hvilka orden »lufttrycket faller» eller »lufttrycket stiger» eller annat dylikt böra utskrifvas. Efter emottagandet af telegrammet åtgår det för landsortsobservatören endast några minuter till att upprita dagens isobarkarta. För detta ändamål erfordras en messingsskifva af noggrant samma form och ytinnehåll, som glasskifvan å Meteorologiska Centralanstalten, och genomborrad af synålsfina hål å alla de ställen, som motsvara korsningspunkterna emellan coordinaterna på glasskifvan. Metallskifvans marginaler äro försedda med enahanda bokstäfver och siffror som glasskifvans.

Uti en till Vetenskaps-Societeten ställd skrifvelse framhöll undertecknad närmare önskvärdheten af att till landsortsstationer telegrafera isobarkartor och väderleksöfversigter och föreslog, att Vetenskaps-Societeten måtte å vederbörlig ort utverka tillstånd för Meteorologiska Centralanstalten att försöksvis under ett års tid få, dagligen emellan kl. 2 ½ och 3 e. m., kostnadsfritt medelst jernvägstelegrafen afsända ett sådant telegram till stationerna i Hangö, Wiborg, Tammerfors, Nikolaistad, Uleåborg och eventuelt Forssa, från hvilken sistnämnda ort detsamma torde komma att telefone-

ras till Mustiala Landtbruksinstitut. Genom Jernvägsstyrelsens benägna medverkan erhölls också Kejserliga Senatens tillstånd härtill.

I det Meteorologiska Centralanstalten allt mer och mer framskridit i utarbetandet af dagliga synoptiska undersökningar af våra väderleksförhållanden, har den allt lifligare erfarit väsendtliga olägenheter af att ej erhålla några väderlekstelegram ifrån Danmark och ej heller från tyska Nordsjö- och Östersjökusterna. Fysiska Centralobservatoriet i S:t Petersburg emottager dagligen sådana telegram ifrån Fanö. Kjøbenhavn, Borkum, Hamburg, Swinemünde och Neufahrwasser. Med anledning häraf vände sig Meteorologiska Centralanstalten uti bref af den 29 december 1887 till Chefen för Finländska Telegrafarrondissementet, Herr Statsrådet m. m. Walfrid Spåre med förbindlig anhållan, att Herr Statsrådet benäget ville utverka, att väderlekstelegram från dessa sex orter finge kostnadsfritt meddelas äfven till Finska Vetenskaps-Societetens Meteorologiska Centralanstalt. Om vi i behörig tid erhölle del af dessa telegram, så skulle vi åtminstone tjugufyra timmar tidigare än hvad nu är fallet erhålla kännedom om alla de, särdeles sommartiden ofta förekommande oväderscentra, hvilka draga fram öfver Danmark längs Östersjön till Finska eller Bottniska viken, och hvilka alltid utöfva ett väsentligt inflytande uppå vår väderlek.

Sedan entreprenören af arbetena för limnigrafen i Hangö slutligen lyckades göra inre limnigrafbrunnen tät. blef instrumentet den 20 juli 1887 försatt i verksamhet. Limnigrafen arbetade derpå utan afbrott till den 24 september om morgonen, då uret genom ovarsam uppdragning rubbades ur sitt rätta läge och stannade. Lyckligtvis tog detsamma dervid ej någon skada, utan försattes af Instrumentmakar Helin ånyo i gång den 29 oktober, hvarefter detsamma fortfarande varit i gång, under återstoden af 1887 utan annat afbrott än för juldagarne, då instrumentet genom missförstånd var i saknad af papper.

Då Vetenskaps-Societeten tillstyrkte uppförandet af en limnigraf vid Hangö. framhöll Societeten i främsta rummet

det vetenskapliga intresse, som fäster sig vid frågan om ebb och flod visar sig i Finska viken. Redan det första ark, som limnigrafen i Hangö uppritade, besvarade frågan jakande. Å dessa ark uppträda nemligen städse en mängd maxima och minima, hvilka följa på hvarandra med ungefär sex timmars intervaller. Om man å ett limnigrafark utsätter de tider, då månen passerar Hangös meridian, vare sig att detta sker ofvan eller nedan om horisonten, så finner man, att de nämnda å limnigrafarken uppträdande maxima och minima noggrant följa månen åt, sålunda att tidsskilnaden emellan uppträdandet af ett maximum och det derpåföljande minimet egentligen icke är sex timmar, utan noggrant hälften af tiden emellan två på hvarandra följande månpassager. En närmare skildring af ebb- och flodfenomenet vid Hangö har emellertid icke lämpligen sin plats här, utan är förtjent af att blifva föremål för en särskild uppsats.

Ett annat fenomen, som limnigrafen i Hangö genast framvisade och som torde vara förtjent af en framtida noggrann och utförlig undersökning, är en egendomlig undulation hos blyertspennslinien på limnigrafarket, desto lifligare ju mera upprördt hafvet var då linien tillkom, hvarföre dessa undulationer lemna ett godt mått uppå intensiteten af vågsvallet på det utanför liggande hafvet. Då dessa undulationers svängningstid alltid är mycket längre än svängningstiden hos enskilda vattenvågor, så torde man måsta betrakta dem såsom interferensfenomen framkallade af flera vågsystemers inverkan uppå hvarandra.

Bland nya instrumenter, som blifvit anskaffade under 1887, äro: en stationsbarometer, n:o 1, enligt Professor A. F. Sundells konstruktion; en silfver chronograf, angifvande $^1/_5$ dels sekunder; och ett nephoscope från Joh. Leon Rose i Upsala.

Meteorologiska Centralanstaltens kassabehållning, som vid årets början utgjorde 175 mark 31 penni, nedgick vid dess slut till 164 mark 17 penni. Det har derföre af ekonomiska skäl icke varit möjligt att återupptaga tryckningen af anstaltens årsbok, churu tredje och fjerde delens första

häften icke allenast äro beräknade, utan äfven för tryckning utskrifna i manuskript.

En af vårt lands ifrigaste meteorologiska observatörer Kommunalrådet N. Edv. Arppe afled vårvintern 1887 å sin egendom Niirala i Tohmajärvi socken. Hans dotter Ida Arppe fortsatte med sin faders observationer intill den 1 derpåföljande september.

Herr Lektor K. J. Högman, som under flere år anstält meteorologiska observationer och afsändt väderlekstelegram från Jyväskylä, öfverlemnade stationen från den 1 juni 1887 åt Apotekaren Herr Hjalmar Drake.

Magister Ernst Biese har under år 1887 en gång hvarje månad utfört absoluta bestämningar af jordmagnetismens elementer, och en af honom uppsatt redogörelse för dessa bestämningar ingår uti Vetenskaps-Societetens Öfversigter. Af anstaltens observatörer och räknebiträden i Helsingfors önskade Fröken G. Brunou afgå under februari månad och Fröken M. Sundström under oktober månad. I stället för den sistnämnda erhöll Fröken E. de Pont anställning och öfvertog jemte Fröken A. Sundström nattobservationerna från 2—5 om morgonen.

Under juni, juli & augusti månader hade Kejserliga Senaten beviljat åt undertecknad tjenstledighet för sjuklighet, som blifvit styrkt genom läkareattest, och hade Assistenten Herr K. Emil Johansson af Senaten förordnats att härunder vara tjenstförrättande direktor.

Meteorologiska observationer hafva under år 1887 blifvit anstälda utaf:

Fyrmästarene D. J. Sjöstrand, Th. V. Montell och K. J. K. Lindström vid Bogskärs fyrbåk.
Fyrmästaren K. F. Alcenius vid Hangö fyrbåk.
Fyrmästaren F. T. Bengelsdorff vid Utö fyrbåk.
Stationsinspektorn K. Appelgren i Hangö stad.
Fru Rektorskan K. M. Kandolin i Mariehamn.

Fyrmästaren C. F. Liljefors vid Söderskärs fyrbåk.
Fyrmästarene J. V. Eriksson och P. F. Söderström vid Märkets fyrbåk.
Fyrmästaren F. W. Grönlund vid Sälskärs fyrbåk.
Professorn J. F. Elfving och Apotekaren B. W. Strömberg i Åbo.
Trädgårdsmästaren L. F. Eriksson i Wiborg, Myllysaari.
Apotekaren A. M. Hallman i Willmanstrand.
Eleverne vid Mustiala landtbruksinstitut.
Löjtnanten N. Etholén i Lampis, Kivesmäki.
Fyrmästaren C. F. Ståhlbom vid Säbbskärs fyrbåk.
Fröken Thekla Molin i Tammerfors.
Herr G. W. Serlachius, föreståndare för Otava jordbruksskola.
Possessionaten C. Ph. Lindforss i Sulkava.
Lektorn K. J. Högman och Apotekaren Hj. Drake i Jyväskylä.
Kommunalrådet N. E. Arppe och fröken Ida Arppe i Tohmajärvi, från 1 januari till 31 augusti 1887.
Fröken Lonny Lojander i Wärtsilä.
Kyrkoherden Jonatan Johansson i Alajärvi.
Fyrmästaren Solon Strömborg vid Sälgrund fyrbåk.
Herrarne O. Tapenius och C. J. Hallberg i Ilomants, Möhkö bruk.
Magistern Bruno Granit i Kuopio.
Magistern O. Alcenius i Wasa.
Kyrkoherden Wilh. Lindstedt i Lapinlahti.
Lektorn J. Lindskog å Damskata invid Nykarleby.
Herr Alfr. Hedman i Pihtipudas.
Forstmästaren H. J. Aminoff i Idensalmi.
Pastorn J. Simelius i Pyhäjärvi.
Fröken Maria Renfors i Kajana.
Fyrmästaren E. E. Björklöf vid Ulkokalla fyrbåk.
Kollegiiassessorn E. Westerlund i Uleåborg.
Fyrmästaren L. Lalin vid Marjaniemi fyrbåk.
Apotekaren F. G. Borg i Torneå.
Forstuppsyningsmannen M. W. Wænerberg å Thule hemman i Enare.
Kronolänsmannen X. Nordling å Toivonniemi gård i Enare.

Fenologiska anteckningar hafva för 1887 inkommit från nedanförtecknade orter:

Observationsort.		Observatorns namn.
Län.	Kommun.	
Nylands	Helsingfors	Sælan, Th., professor.
»	Tenala	Taube, I., fru.
»	Borgå	Holmberg, Julia, häradshöfdingska.
»	Pernå	Rosberg, Johan, hofråd.
»	Askola	Wirén, Johannes, folkskollärare.
»	Mäntsälä	Nordenskiöld, N. G. G.
»	Sibbo	Åström, H. B., possessionat.
»	Wichtis	Sjöstedt, G. H., statsråd.
»	Lojo	af Tengström, J. M., provincialläkare.
»	Elimä	Kellman, Gabriel.
Åbo och	Mariehamn	Öhberg, Abr., kollegiiassessor.
Björneborgs	Kimito	Hedberg, Maria, fröken.
»	Kisko	Rosell, Sofi.
»	Brunkkala	Kahilainen, Matti.
»	Pyhämaa	Hollmén, J. G., t. f. kapellan.
»	Parkano	Brander, Casimir, forstmästare.
»	»	Brander, Karl.
Tavastehus	Tammela	Procopé, A. F., provincialläkare.
»	»	Karsten, Onni.
»	Tottijärvi	Aronen, J. Oskar, skogsuppsyningsman.
	Janakkala	Hanström, Joh.
	Hattula	Lilius, F. J., kyrkoherde.

Tavastehus	Hattula	Wegelius, Uno.
»	Kangasala	Harjunen, A.
»	Birkkala	Malin, Henr., kontraktsprost.
»	Lampis	Nordström, A. W., kollega.
S:t Michels	S:t Michels stad	
»	Sysmä	Wilskman, Karl, godsförvaltare.
»	Sulkava	Lindforss, C. Ph., possessionat.
»	Jorois	Grotenfelt, Nils H., kommunalråd.
Wiborgs	Pyhäjärvi	Breitenstein, W., förvaltare.
»	Jääskis	Fabritius, Alarik, provincialläkare.
»	Kronoborg	Löfman, O. V., Veterinär.
»	»	Söderman, H. L.
Kuopio	Kiihtelysvaara	Koljonen, Olli.
»	»	Koljonen, Helena.
»	Tohmajärvi	Karsten, Nina, pastorska.
»	Pelkjärvi	Karsten, Inez, fröken.
»	Nurmis	Saastamoinen, Heikki, hemmansegare och Collan, Joh., provincialläkare.
»	Impilaks	Backman, Herman, provincialläkare.
Wasa	Jyväskylä stad	Sahlstein, J. V., bruksägare.
»	Alavo	Ilmoni, A. Hj., provincialläkare.
»	Saarijärvi	Krank, F. O., forstmästare.
»	»	Lilius, A. A., kontorist.
»	»	Boisman, Almar.
»	Alajärvi	Thome, J. H., forstmästare.
»	»	Johansson, Jonatan, prost.
»	Mustasaari	Wahlbeck, Anna, fru.
»	»	Cannelin, Einar.
»	»	Boehm, Karl Uno, lyceist.
»	Wasa stad	

Wasa	Wasa stad	Lundén, Ossian, lyceist.
»	»	Hjelt, Hjalmar, lektor.
»	»	Heikel, J. A., vicepastor.
»	Wörå	Wegelius, Birger, lyceist.
»	Pihtipudas	Fredman, Alfr., folksk.lärare.
»	Munsala	Lindskog, Josef, lektor.
»	Kronoby	Storbjörk, J.
Uleåborgs	Kajana stad	Renfors, Maria, fröken.
»	Paavola	Gummerus, Jonath., kyrkoherde.
»	Uleåborgs stad	Westerlund, Emil, kollegii-assessor.
»	Kemi	Böök, Arthur, forstmästare.
»	Nedertorneå	Castrén, K. Em.
»	Öfvertorneå	Sandberg, Hugo Rich., forstmästare.
»	Kittilä	Sandberg, William, forstuppsyningsman.
»	Enare	Wænerberg, M. W., forstuppsyningsman.

Variationerna uti hafsytans höjd hafva under 1887 blifvit observerade af Fyrmästarene C. F. Liljefors och K. F. Alcenius vid Söderskärs och Hangö fyrbåkar samt af Lotsåldermännen A. W. Salomonsson vid Jungfrusund, Joh. Öhman vid Utö, H. J. Söderholm vid Rönnskär, A. Lind vid Lypörtö och af Lotsarne vid Kobbaklintarne, hvarjemte sådana observationer erhållits från hamnen vid Wasa genom Magister F. R. Westlin.

Helsingfors, den 25 april 1888.

N. K. Nordenskiöld.



Finska Vetenskaps-Societetens femtioårs fest den 29 April 1888.

Ofvan nämnde dag begick Finska Vetenskaps-Societeten sin femtionde årsdag genom en festlig sammankomst i Universitetets solennitetssal, till hvilken vetenskapens gynnare och vänner genom tillkännagifvande i tidningarne och utdelade inträdeskort samt inhemska litterära och vetenskapliga samfund dessutom genom särskilda skrifvelser blifvit inbjudna. Underrättelse om festen hade derförinnan äfven meddelats Societetens hedersledamöter och de samfund i utlandet, med hvilka Societeten står i skriftbyte, genom ett cirkulär af följande lydelse:

La Société des sciences de Finlande, instituée en 1838, a l'honneur de faire connaître qu'elle célébrera le 50ième anniversaire de sa fondation par une séance solennelle, qui aura lieu le 29 Avril prochain, à 6 heures du soir, dans la salle des fêtes de l'université.

Eloignée des grands foyers d'activité scientifique, la Société des Sciences de Finlande, tout en s'inspirant des progrès qui y ont été réalisés, a voulu être un organe pour la propagation et le maintien des intérêts littéraires et scientifiques dans l'extrême-nord du monde civilisé. L'attention bienveillante dont ses efforts ont été l'objet et qui s'est manifestée par le nombre toujours croissant des institutions savantes qui l'ont honorée de l'échange de leurs publications, lui fait espérer qu'elle pourra aussi à l'avenir compter sur la sympathie et le concours précieux des promoteurs et des amis de la science. Helsingfors le 7 Mars 1888.

Au nom de la Société des Sciences de Finlande:

K. Hällstén,
Président actuel.

L. Lindelöf,
Secrétaire perp.

Festen, som behedrades genom närvaro af representanter för landets regering och ständer samt för särskilda inhemska litterära och vetenskapliga institutioner äfvensom en större samling af hufvudstadens öfriga bildade allmänhet, öppnades af ordföranden hr Hällstén med följande ord:

Högtärade församling!

Bland de många uppgifter, de moderna samhällena ställt för sig, intager sträfvandet att föröka den skatt af kunskaper föregående slägten lemnat i arf, ett framstående rum. Detta sträfvande har väl alltid, mer eller mindre medvetet, förefunnits; såsom en af stat och kyrka uppmuntrad uppgift framträdde det med Universitetens uppkomst för sex, sju århundraden sedan, och det här väsendtligen befordrats genom inrättandet af lärda samfund, vetenskapsakademier och societeter. Det är Italien, Frankrike och England äran tillkommer att först hafva åstadkommit sådana lärda samfund, för ungefär tvåhundra år sedan; under den närmast följande tiden följde Europas öfriga stater detta föredöme, och numera kunna sådana vetenskapliga föreningar sägas finnas i hvarje land, som gör anspråk på att räknas till de civiliserade.

I vårt från de vetenskapliga härdarna aflägsna land framträdde ett sådant sträfvande ej förr än på 1820-talet; då grundlades nemligen vårt äldsta vetenskapliga samfund, fauna- och flora-sällskapet, och likaså det medicinska sällskap, från hvilket längre fram det nuvarande finska läkaresällskapet framgått; år 1831 grundlades finska litteratursällskapet; och några år derpå bestöto några af landets dåvarande vetenskapsmän, att försöka inrätta en förening för befordrande af sjelfständig vetenskaplig forskning öfverhufvud. Detta sträfvande möttes med gynnsamt tillmötesgående af landets dåvarande Styrelse; föreningen fick namn af »Finska Vetenskaps-Societeten», och bifall till dess stiftelse meddelades för femtio år sedan, år 1838.

Med djupaste tacksamhet bevarar finska vetenskapssocieteten — och vi våga tro fosterlandet — minnet af de

män, som togo initiativet till denna institution; och med vördnad ihågkommer societeten det nådiga hägn den nybildade societeten, från dess första början skänktes af den ädle furste, hvars minne vårt folk, för så många välgärningar, lärt sig att välsigna, af Alexander den andre, Universitetets dåvarande kansler.

Societetens uppgift har varit, att utgöra ett föreningsband mellan landets vetenskapsmän inbördes och tillika mellan dem och utlandet, samt att befordra sjelfständig vetenskaplig forskning öfverhufvud. I hvilken mån societeten uppfyllt dessa uppgifter, tillhör en framtid att bedöma; vid bedömandet, hoppas vi, skola äfven de förhållanden tagas i betraktande, under hvilka societeten verkat. Societeten har haft, isynnerhet under dess tidigare verksamhets period, endast ringa ekonomiska hjelpmedel; vidare — såsom mången gång vid societetens årsfester blifvit framhållet — är societeten icke att likställas med en akademi; dess medlemmar äro nemligen lärare och tjenstemän i staten, och kunna derför endast vid sidan af sina egentliga uppgifter egna sig åt de ideala mål, finska vetenskaps-societeten söker att realisera. Med få ord, vid bedömandet af societetens verksamhet, bör äfven afses medlemmarnes ställning och societetens ekonomiska hjelpmedel.

Under sin femtioåriga tillvaro har societeten fått träda i samband med allt flera lärda samfund i utlandet, numera något öfver etthundra femtio; dess bibliotek är det enda i sitt slag i vårt land; dess ekonomiska hjelpmedel hafva förökats genom större anslag, som Ständer och Styrelse ställt till dess disposition; och äfven dess speciella verksamhets fält har blifvit utvidgadt, sedan den meteorologiska centralanstalten ställdes under societetens tillsyn, hvarigenom åtminstone en special forskare helt och hållet kan egna sig åt societetens vetenskapliga uppgifter.

Institutioner af den beskaffenhet som societeten grundläggas icke för tillfället, utan för en obegränsad framtid; det är derför sjelffallet att finska vetenskaps-societeten från dess första början, icke behöft vara fullfärdig efter mönster

från utlandet: hufvudvigten har legat derpå, att den motsvarat den närvarande tidens behof inom eget land, för att längre fram fulländas, då förhållandena sådant fordra. Societetens utveckling är med få ord kontinuerlig; småningom har den utvecklats till den ståndpunkt den nu innehar; och från densamma skall, så hoppas vi, i sinom tid framgå en allt fullständigare institution till fosterlandets heder och gagn.

På samma gång jag har äran, i finska vetenskapssocietetens namn, här hälsa välkomna de högtärade damer och herrar, som genom sin närvaro vid denna fest velat visa sitt intresse för de uppgifter, finska vetenskaps-societeten ställt för sig, — på samma gång får jag nämna, att vid detta tillfälle främst mottagas de adresser och lyckönskningar, hvarmed lärda samfund och institutioner velat ihågkomma societeten. — Dernäst afgifver societetens ständige sekreterare, hr Lindelöf, i sedvanlig ordning redogörelse för societetens verksamhet under det förflutna året. — Sedan hållas föredrag af hr Ahlqvist på finska språket om följande ämne: *huru långt täljde de finska folkens äldste förfäder med genuina primitiva kardinalord?* samt af afgående ordföranden på svenska språket *om det mekaniska åskådningssättet för förklaring af förändringarna inom de lefvande varelserna.*

Till sist tillkännagifves åt hvilka auktorer societeten bestämt de tre hederspris, societeten genom styrelsens försorg vid denna sin half-sekular fest är i tillfälle att utdela.

Sedan det föregående blifvit uppläst jemväl på finska, tillade ordföranden följande likaledes på båda språken:

Några af landets öfriga lärda samfund och institutioner hafva tillkännagifvit sin afsigt, att vid detta tillfälle till societeten framlemna lyckönskningsadresser; för denna vänliga uppmärksamhet får jag uttrycka societetens uppriktiga tacksägelse; och jag får tillika tillkännagifva att jag har äran, i societetens namn, mottaga dessa adresser.

I följd häraf framträdde nu deputerade för nedan nämnda samfund och institutioner och framförde deras lyckönskningsadresser, hvilka voro af följande lydelse:

Från Kejserliga Alexanders Universitetet, genom Universitetets rektor, professor K. G. Th. Rein:

Till Finska Vetenskaps-Societeten.

Vid ett tillfälle som detta, då Finska Vetenskaps-Societeten högtidligen begår minnet af sin stiftelse för ett halft sekel tillbaka, kan bland dem, hvilka af sådan anledning hembära henne sin lyckönskan, allra minst saknas den institution, ur hvars moderliga sköte Societeten uppvuxit och som städse med henne stått i den allra närmaste förbindelse, nemligen Finlands Universitet. Bland Societetens stiftare voro de allra fleste, hennes första frejdade ordförande deribland inbegripen, tillika lärare vid högskolan, och ända till senaste tid hafva de i vetenskapens tjenst arbetande krafterna inom båda samfunden till en stor del varit desamma. Ett synligt uttryck har denna nära förbindelse haft deri, att Universitetet under långa tider inom sina murar upplåtit en fristad för Societeten och hennes samlingar. Och Societeten har å sin sida erkänt denna förbindelse, bland annat derigenom att hon hembar sin tidigaste publikation, det första häftet af sina „Acta", såsom en högtidsgåfva åt Universitetet vid ett för det sistnämnda betydelsefullt tillfälle, nemligen den jubelfest, hvarmed högskolan år 1840 firade sin 200 åriga tillvaro. Ingen kan derföre varmare än Universitetet taga del i de känslor, med hvilka Societeten begår dagens högtid. Och så mycket lifligare måste denna medkänsla vara, som ju de båda institutionerna genom arten af sin verksamhet ömsesidigt stödja och komplettera hvarandra. Särskildt måste Societetens arbete komma äfven Universitetet tillgodo. Det senare har visserligen äfven vetenskapens utveckling till syfte, men får dock ej egna sig ensamt häråt. Betraktadt såsom den högsta bildnings- och undervisningsanstalt inom vårt fäderneslaud har Universitetet uppgiften att prägla vetandets ädla metall till gångbart mynt och sätta det i cirkulation; men detta förutsätter att en annan uppgift redan är löst, den nemligen att ur dunkla schakter framdraga denna metall i ljuset och rena den från slagg och grus, som skymma dess glans. Och det är uteslutande denna senare uppgift Societeten gjort till sin. Man kan väl säga att då hon sålunda egnar sig blott åt den rena forskningen, hennes arbete har en mera kosmopolitisk syftning än Universitetets. Att uppdaga nya sanningar, att öka den menskliga kunskapens skatt är ett arbete ej blott för eget folk utan för menskligheten. Men Societetens verksamhet har derjemte utan gensägelse haft äfven en stor fosterländsk betydelse. Den har haft en sådan icke blott i den mening, att hennes vetenskapliga frambringelser, hvilka ju

ofta tillvunnit sig erkännande äfven af utlandets lärde, i förening med de talrika förbindelser hon knutit med vetenskap idkande samfund öfver hela jordklotet, bidragit att göra vår tillvaro såsom kulturfolk känd och erkänd af andra nationer. Äfven i det hänseende har Societeten förstått att förena forskningens intressen med patriotismens, att hon med särskild omsorg egnat sig åt utredningen af förhållanden beträffande vårt eget land, dess natur och dess folk. Tillika har Societeten verkat för utbredandet af den vetenskapliga forskningshågen inom landet, i det hon förstått intressera talrika medborgare af olika samhällsklasser och bosatta på skilda orter för att medverka till vinnandet af societetens syften genom insamlandet af observationsmaterial.

Med berättigad stolthet kan Societeten blicka tillbaka på ett 50 årigt arbete, hvilket, om man tager billig hänsyn till hennes begränsade tillgångar och fåtaligheten af dem, hvilka hos oss kunna egna sig åt vetenskapen, måste erkännas vara i hög grad hedrande. Hon kan hänvisa på den vackra rad af publikationer, som under namn af „Acta“ „Öfversigter“, „Bidrag“ bär vittne om ett intellektuelt arbete, så mycket mera erkännansvärdt som det för det mesta haft sin enda belöning i den tillfredsställelse, den vetenskapliga forskningen som sådan skänker sina idkare. På samma gång Universitetet till Societeten frambär sin lyckönskan och sin tack för hvad hon till vetenskapernas förkofran uträttat, hyser Universitetet det hopp och den tillförsigt, att Societeten äfven framgent, huru än tiderna vexla, skall med ökade hjelpmedel och växande antal arbetare fortfara att verka med samma hängifvenhet och samma oegennytta som hittills för sanningens seger hos menskligheten och derigenom äfven för ett älskadt fosterlands väl!

Å Kejserliga Alexanders Universitetets vägnar:

Th. Rein, Rektor. *H. Råbergh*, Proorektor.

. . . .

Från Societas pro Fauna et Flora Fennica, genom professorn A. Th. Sælan:

Till Finska Vetenskaps-Societeten.

Societas pro fauna et flora fennica anhåller att till Finska Vetenskaps-Societeten på Dess femtionde årsdag få frambära sina uppriktiga vålgångsönskningar.

Det är med berättigad glädje hvarje fosterlandsvän blickar tillbaka på Finska Vetenskaps-Societetens verksamhet under det förflutna halfseklet. Sammanslutande de mest bepröfvade vetenskapsidkarene i vårt land har Societeten lifvat och understödt forskningen på vidt skilda områden i en grad, som ingen hos oss för femtio år sedan vågade hoppas, och på ett sätt, som allt fastare knutit våra forskare vid det vetenskapliga arbetet i de stora kulturländerna. Särskildt gläder sig Societas pro fauna et flora fennica vid tanken på den lika verksamma som sakkunniga uppmärksamhet Finska Vetenskaps-Societeten städse egnat den inhemska naturalhistorien. Med tacksamhet erinrar sig Sällskapet, att dess första publikationer genom Societetens försorg offentliggjordes, och äfven senare har Sällskapet haft lyckan röna Societetens bevågenhet.

Ett på en gång vetenskapligt och fosterländskt samarbete ger åt Sällskapets lyckönskningar en djupare betydelse än blott stundens, och likasom Sällskapet hoppas att Finska Vetenskaps-Societeten städse och i växande utsträckning skall opartiskt främja all fri forskning i vårt land, så är Sällskapet öfvertygadt om att framgent inom området för sitt arbete få hos Finska Vetenskaps-Societeten möta samma insigt och samma intresse som hittills.

Societas pro fauna et flora fennica ber att förblifva i Finska Vetenskaps-Societetens välvilja inneslutet.

Th. Sælan,
vice ordförande.

Fredr. Elfving.

Från Finska Litteratursällskapet, genom e. o. professoren J. L. F. Krohn:

Suomen Tiedeseuralle.

Kun Suomen Tiedeseura tänä päivänä viettää viisikymmenvuotisen olemisensa muistoa, pyytää Suomalaisen Kirjallisuuden Seura saada Teille lausua vilpitöintä iloansa ja totista kunnioitustansa siitä yhtä väsymättömästä kuin suuren-arvoisesta työstä, jolla olette tieteen eri aloja, korkeimpiakin, menestyksellä viljelleet ja kotimaatamme oppineen mailman kilpatanterella kunnialla edustaneet. Ylevään päämäärään pyrkiessänne olette meillä johdattaneet huomiota ja vireillä pitäneet halua puhtaaseen, ih-

miskuntaa yleensä tarkoittavaan tieteelliseen toimintaan — jalo ansio näillä kylmillä, mieltä ummistuttavilla Pohjan perillä. Erinäisellä kiitollisuudella Suomalaisen Kirjallisuuden Seura muistaa sitä nerollista ja tehokasta työtä, jota olette tehneet Suomenmaan luonnon ja kansan, sen kielen ja historian tutkimisessa, aloilla semmoisilla, joilla Kirjallisuuden Seura on voinut asetoverina Tiedeseuraan liittyä. Varmana siitä, että sama isänmaallinen suunta ja kansallinen henki aina on Suomen Tiedeseurassa vallitseva, toivottaa Suomalaisen Kirjallisuuden Seura Teille hartaalla ystävyydellä tuleviakin aikoja varten runsaassa määrässä onnea ja menestystä.

Helsingissä 29 Huktikuuta 1888.

Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran puolesta:

Yrjö-Koskinen.

Th. Rein. *F. W. Rothsten.*

Från Finska Läkaresällskapet, genom professoren E. E. Sundvik:

Till Finska Vetenskaps-Societeten.

Finska Läkaresällskapet anhåller att få bringa Finska Vetenskaps-Societeten en varm och vördnadsfull helsning på denna för Societeten och för den finska Vetenskapen betydelsefulla minnesdag.

För femtio år sedan, då Finska Vetenskaps-Societeten stiftades, kunde det inhemska vetenskapliga lifvet sägas ännu ligga i sin linda; arbetarne på vetenskapens fält voro fåtaliga och de vetenskapliga sträfvandena i mycket beroende af det forna moderlandet, hvilket sedan århundraden här infört och sedermera allt fortfarande uppehållit vetenskap och kultur. Då Societeten nu kastar en återblick på de förflutna femtio åren af sin tillvara och de derunder vunna resultaten, har den förvisso skäl att med tillförsigt och förtröstan blicka mot framtiden. Den har tillfredsställelsen och glädjen att finna sitt arbete, desto aktningsvärdare som det begynts med ringa hjelpmedel, krönt med den framgång ett ädelt företag med högt mål alltid har rätt att påräkna. Inhemsk täflan i vetandets alla grenar befinner sig nu i blomstring. Ett ungt folk som vårt har icke kunnat nå långt, men det söker dock i sin mon sträfva för det stora, alla folk gemensamma, kulturarbetet. Att den rätta rigtningen inslagits,

att det som varit vetenskapen värdt blifvit tillvarataget; att uppmuntran kommit de vetenskapliga sträfvandena till del; att slutligen vårt vetenskapliga lif vunnit erkännande; — detta är i väsendtlig grad Societetens förtjenst.

Då Finska Läkaresällskapet, hvilket redan från den för vårt land betydelsefulla tid, som gifvit upphof åt Finska Vetenskaps-Societeten, egnat sina krafter, om ock på ett begränsadt område, åt den fosterländska vetenskapens förkofran, härmed hembär Vetenskaps-Societeten sin hyllning på dess femtioårs högtid, sker detta med den uppriktiga önskan, att Societeten fortfarande måtte med samma framgång som hittills verka för sitt höga mål, i medvetande af att vara vetenskapens i vårt land förnämsta värn och stöd.

Å Finska Läkaresällskapets vägnar:

Ernst Edv. Sundvik.

Richard Sievers.

Från Finska Fornminnesföreningen, genom e. o. professoren J. R. Aspelin:

Suomen Tiedeseuralle.

Suomen Muinaismuisto-Yhdistys liittyy juhlaan, jolla Suomen Tiedeseura viettää viisikymmenvuotisen tieteellisen vaikutuksensa muistoa, harttaimmilla onnentoivotuksillansa.

Suomen Tiedeseura, joka on tehnyt kaiken tieteen harrastuksensa esineeksi, ei ole kieltänyt muinaistutkimukseltakaan tehokasta kannatustansa ja olkoon sekin Tiedeseuran kunniaksi mainittuna, että tuo kannatus ei ole supistunut ainoastaan oman maan ahtaihin rajoihin, vaan jo kerran tavoitellut Niniveh'nkin raunioita. Vertailevain luonnontieteiden koulussa on eloton muinaistutkimus tieteeksi muuttunut ja taimena muinaistiede pian Suomessa kuihtuisi, kuten nekin, vapaan vertailevan tieteen ehdoitta.

Vakuutettuna että Suomen Tiedeseura edelleenkin on suova Suomen vertailevalle muinaistieteelle tukevan kannatuksensa, sulkeutuu Suomen Muinaismuisto-Yhdistys Tiedeseuran pysyväiseen suosioon.

Suomen Muinaismuisto-Yhdistyksen puolesta:

J. R. Aspelin. *A. O. Heikel.*

Från Finska Historiska Samfundet, genom professoren friherre E. G. Palmén:

Suomen Tiedeseuralle.

Siinä juhlallisessa tilaisuudessa, jolloin Suomen Tiedeseura viettää puolen vuosisadan hedelmällisen toimensa muistoa, pyytää Suomen Historiallinen Seura saadaksensa yhtyä niihin harttaihin onnentoivotuksiin, jotka Tiedeseura on saava läheltä ja kaukaa.

Suomen Historiallinen Seura, jonka varsinaisena tehtävänä on valon levittäminen maamme muinaisuuteen, ei voi muuta kuin erityisellä kiitollisuudella muistella sitä huolta, jota Tiedeseura jo puolen vuosisadan aikaa on isänmaamme vaiheitten tutkimiselle omistanut. Suomen historian valaiseminen on työ, joka kyllä useitten tointa ja uutteraa yhdysvaikutusta vaatii. Monellaiset ovat Suomen Tiedeseuran tehtävät, laaja sen työala, mutta Historiallinen Seura toivoo vastakin saavansa valitsemallaan alalla luottaa Tiedeseuran myötävaikutukseen.

Tulkoon tänään alkava Tiedeseuran elämän jakso yhtä tuottavaksi ja monipuoliseksi kuin päättynyt puolivuosisata, pysyköön Tiedeseura meillä erilaisten tieteellisten harrastusten varsinaisena yhdyspaikkana, ja kantakoon yhdistetyin voimin tehty työ runsaita hedelmiä rakkaalle isänmaalle.

Helsingissä 29 päivänä Huhtikuuta 1888.

Suomen Historiallisen Seuran puolesta:

S. G. Elmgren. *E. G. Palmén.*

Från Finsk-Ugriska Sällskapet, genom e. o. professoren O. Donner:

Suomen Tiedeseuralle.

Kaikista heimolaisistansa, Unkarilaisia lukuun ottamatta, on Suomen kansa yksin kohonnut tieteen valon osallisuuteen. Sillä siis on ennen kaikkea velvollisuutena luoda valoa noiden osattomien veljiensä vaiheihin. Suomalais-Ugrilainen Seura, jolle ikäänkuin eilispäivältä yllämainittu tehtävä on uskottu, tahtoo tässä tilaisuudessa julkisesti tunnustaa, että Suomen Tiedeseura on viisikymmenvuotisen vaikutuksensa kestäessä tätäkin tieteel-

listä velvollisuutta jo aikaisin silmällä pitänyt, ja se toivoo, että Suomen Tiedeseura yhä edeskinpäin on suosioonsa sulkeva niitä tieteen aloja, jotka muulta maailmalta milt'eivät kokonansa viljelemättä jää, ell'eivät Suomalaiset niihin täyttä työvoimaansa pane. Yhä laajemmalle ulotuttakoon Suomen Tiedeseura toimintansa piiriä ja yhä syvemmälle tunkekoon tutkimuksensa juuria!

Helsingissä 29 p. Huhtik. 1888.

Suomalais-Ugrilaisen Seuran puolesta:

H. Molander.

Från Svenska Literatursällskapet i Finland, genom e. o. professoren M. G. Schybergson:

Till Finska Vetenskaps-Societeten.

Svenska Literatursällskapet i Finland, det yngsta af landets literära samfund, sänder härmed Finska Vetenskaps-Societeten sin vördnadsfulla lyckönskan till uppnådd femtioårig aktningsbjudande värksamhet.

Svenska Literatursällskapet, hvars uppgift är egnad åt främjandet af en andlig kultur, som under sekler stält vårt land i förbindelse med öfriga bildade nationer och utgjort den brygga, på hvilken Västerlandets bildning kommit oss till del, känner isynnerhet lifligt behofvet af stöd och samvärkan. Det är därför med uppriktig tacksamhet Sällskapet bringar Finska Vetenskaps-Societeten på femtionde årsdagen af dess stiftelse sin gärd af hyllning för hängifvet och framgångsrikt arbete i den vetenskapliga forskningens tjänst. Måtte det förunnas Societeten att i detta det ädlaste och mest upphöjda kulturarbete alt framgent samla rika skördar till heder och gagn för mänskligheten och vårt land. Helsingfors den 19 April 1888.

På Svenska Literatursällskapets vägnar:

Reinh. Hausen. *M. G. Schybergson.*

Från ARKEOLOGISKA KOMMISSIONEN, genom e. o. professoren S. G. ELMGREN:

Till Finska Vetenskaps-Societeten.

Med många andra den vetenskapliga forskningens befrämjare och vänner förenar sig Arkeologiska Kommissionen om en innerlig lyckönskan till Finska Vetenskaps-Societeten, att med utmärkt heder och framgång hafva tillryggalagt det första halfseklet af sin tillvaro, såsom den enda åt allmänt vetenskaplig forskning sig egnande fria förening i Finland. Minnet af många hädangångna berömda vetenskapsmän, hvilka tillhört Societeten, äfvensom det betydliga antal skrifter, som genom dess försorg sett dagen, försäkra Societeten om ett framstående rum i bildningens häfder och utgöra en borgen för att densamma äfven framdeles under nästa halfsekels lopp skall med ära och ökad framgång föra den sanning sökande vetenskapens talan i vårt fädernesland.

Å Arkeologiska Kommissionens vägnar:

S. G. Elmgren. *J. R. Aspelin.*

Från POLYTEKNISKA INSTITUTET I FINLAND, genom direktor E. QVIST:

Till Finska Vetenskaps-Societeten på femtionde årsdagen af dess tillvaro.

Högädle och vidtberömde Herrar Ordförande och Ledamöter!

Genomträngdt af den lifligaste medkänsla för Finska Vetenskaps-Societetens ärofulla verksamhet, såsom en förening af det högsta vetenskapliga vetandets banérförare i vårt land, anhåller Polytekniska Institutet att få på denna Societetens jubeldag, då hågkomsten af ett halfsekellångt forskningsarbete firas, till Societeten frambära uttrycken af sin djupa vördnad för dess betydelsefulla verksamhet i den allmänna och fosterländska bildningens tjenst.

För Polytekniska Institutet i Finland

Dess direktor: *E. Qvist.*

Efter mottagandet af dessa adresser yttrade ordföranden:

Å Finska Vetenskaps-Societetens vägnar har jag redan haft tillfälle framföra dess uppriktiga tacksägelse för den vänliga uppmärksamhet, societeten nu fått röna. Dessa adresser visa tillräckligt att de vetenskapliga sträfvandena i vårt land företrädas ej blott af Finska Vetenskaps-Societeten, utan äfven af många andra institutioner. Till några af dessa institutioner har societeten under hela sin tillvaro stått i närmare förbindelse, och särskildt till Universitetet, då ju societetens flesta ledamöter varit och äro Universitetets lärare; och med landets alla lärda samfund och institutioner har societeten samma mål i den exakta forskningens tjenst; många af de speciella uppgifter de ställt för sig, kunna äfven sägas vara societetens; måhända skall ock derföre en framtid få se några af de i landet nu befintliga lärda samfunden kunna sammangå med societeten såsom en enda institution. I alla händelser — derom kan ej vara tvifvel — skola societeten och landets öfriga lärda samfund och institutioner äfven framdeles, der så behöfs, understödja hvarandra i det gemensamma arbetet för den vetenskapliga forskningens framgång i vårt land.

Societeten har vidare till denna fest fått mottaga en mängd lyckönskningsadresser från vetenskapliga samfund i utlandet; jag har äran uppmana Societetens ständige sekreterare, hr Lindelöf, att uppläsa dessa adresser.

Sekreteraren uppläste nu nedannämnda lyckönskningsskrifvelser:

Från Kejserliga Vetenskaps-Akademien i S:t Petersburg:

S:t Pétersbourg le 9 Avril 1888.

A Monsieur L. Lindelöf, Membre Correspondant de l'Académie Imperiale des Sciences à S:t Pétersbourg et Secrétaire Perpêtuel de la Société des Sciences de Finlande.

Monsieur,

L'Académie Impériale des Sciences a été heureuse de saisir l'occasion que lui offrait la célébration par la Société des

Sciences de Finlande du 50ième anniversaire de sa fondation, pour exprimer la haute estime dont elle est pénétrée pour les signalés services, rendus par la Société aux progrès des sciences, et m'a chargé, Monsieur, de vous prier de vouloir bien être le représentant de l'Académie à la fête du 29 Avril et de présenter à cette occasion à la Société l'adresse congratulative ci-jointe.

Agréez, Monsieur, l'assurance de mon profond respect.

C. Vesselofski.
Secrétaire Perpétuel de l'Académie.

Den i skrifvelsen omnämnda adressen var af följande lydelse:

Illustri Societati Scientiarum Fennicae

S.

Ut quam arctissimis vinculis conjungerentur viri eruditi qui in Fennia bonarum artium studiis operam navarent, instituta est quinquaginta abhinc annos docta Societas Scientiarum, quae per decem haec lustra plurimum contulit ad fines humanae scientiae diversissimis in disciplinis dilatandos et de promovendis literarum studiis egregie merita est. Viis hucusque initis immensus futuris quaestionibus paratus est campus, in quo hac Societate duce et auspice sine dubio exorientur qui Haellstroemii, Loenrothii, Nordenskioeldii, Nervander, aliorum merita immortalia splendidissimo cum successu aemulentur. Itaque Imperialis Academia Scientiarum Petropolitana studiorum communione vobiscum conjunctissima vobis Societatis Scientiarum Fennicae sacra semisaecularia sollemniter celebrantibus venerabunda congratulatur, enixe optans ut illustris Societas Scientiarum Fennica porro floreat et gloriam virtute partam strenue tueatur.

Valete, Viri clarissimi, nobisque favete.

Petropoli die XXIX (XVII) mensis Aprilis anno MDCCCLXXXVIII.

Imperialis Academiae Scientiarum Petropolitanae

Praeses: Comes *Demetrius Tolstoy.*
Praesidis vices gerens: *V. Bouniakowsky.*
Secretarius Perpetuus: *C. Vesselofski.*

Från Naturforscher-Gesellschaft bei der Kaiserlichen Universität Dorpat:

Dorpat den 10 April 1888,

An die Finlaendische Gesellschaft der Wissenschaften zu Helsingfors.

Bei der seltenen Feier semisaecularen Bestehens, die am $^{29}/_{17}$ April d. J. die Finländische Gesellschaft der Wissenschaften zu begehen sich anschickt, kann auch die Dorpater Naturforscher-Gesellschaft es sich nicht versagen der Jubilarin den Ausdruck ihrer aufrichtigen Theilnahme darzubringen.

Es muss bei diesem Anlass die Dorpater Gesellschaft mehr noch als sonst sich dessen erinnern, dass sie, obgleich nicht das Gesammtgebiet des Wissens umfassend, sondern ihre Thätigkeit auf enger begrenzte, hauptsächlich baltische Interessen beschränkend, doch unter ähnlichen Verhältnissen wie ihre ältere Schwester in Helsingfors zu wirken berufen ist, und ihre Aufgabe darin erblicken muss, westeuropäischer Cultur im fernen Nordosten die Wege zu bahnen und zu ebnen. Sie muss ferner der mehrfachen Belehrung und Anregung eingedenk sein, die sie dem Schriftenaustausch mit der Finländischen Gesellschaft zu danken hat, und kann endlich auch nicht vergessen, dass trotz des trennenden finnischen Meeres es an wohlthuenden persönlichen Beziehungen zwischen ihr und ihrer nordischen Genossin nicht gefehlt hat.

Unter solchen Umständen glaubt die Dorpater Naturforscher-Gesellschaft sich der Hoffnung hingeben zu dürfen, dass die herzlichen Wünsche zu fernerem Gedeihen, die sie der Finländischen Societät der Wissenschaften zu ihrem Ehrentage hiermit übersendet, bei letzterer eine freundliche Stätte finden werden, und dass dieselbe die Widmung der beifolgenden Schrift: „Neue Untersuchungen über die Bessel'sche Formel und deren Verwendung in der Meteorologie" von Prof. D:r Weihrauch als geringen Ausdruck ihrer hochachtungsvollen Gesinnung nachsichtigst wird entgegennehmen wollen.

Im Namen der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat:

Praesident D:r *F. Bidder.*

Secretaire D:r *G. Dragendorff.*

Från Kongliga Svenska Vetenskaps Akademien i Stockholm:

Till Finska Vetenskaps-Societeten.

Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien, som haft nöjet mottaga underrättelsen derom, att Finska Vetenskaps Societeten ämnar den 29:de i denna månad högtidligen begå minnet af sin stiftelse för femtio år sedan, anhåller att härmed få till Societetens Herrar Ledamöter frambära sin uppriktiga tacksägelse för denna henne visade uppmärksamhet äfvensom sin varma lyckönskan till den betydelsefulla högtiden med dess ärofulla minnen och helt visst äfven rika framtidslöften. Akademien, hvars stiftelse ligger ett sekel längre tillbaka i tiden, har, lik en äldre syster, städse med det lifligaste deltagande följt sin på andra sidan om Bottenhafvet uppspirande och med ungdomligt mod uppåtsträfvande yngre systers utveckling till en fullt mognad verksamhet i den menskliga odlingens tjenst. Med glad tillförsigt hoppas Akademien att framgent få gå hand i hand med Societeten för förverkligande af den gemensamma höga uppgift, som de båda för sig uppställt, att här uppe i den höga norden underhålla och främja den vetenskapliga forskningen till fromma och ära för våra fordom förenade men genom skickelsernas makt numera skilda folk. Och med uttalande af denna förhoppning anhåller Akademien att fortfarande få vara i Societetens vänliga hugkomst innesluten.

Stockholm den 19 April 1888.

På Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens vägnar:

Axel Key
n. v. Præses.

D. G. Lindhagen
Ständig Sekreterare.

Från Svenska Akademien i Stockholm:

Till Finska Vetenskaps-Societeten.

Då Finska Vetenskaps-Societeten nu står i begrepp att med anledning af sin femtioåriga tillvaro fira en högtidlig minnesfest, får Svenska Akademien härmed sända Vetenskaps-Societeten sin varma och uppriktiga helsning. Det gemensamma sträfvandet för den andliga odlingens tillväxt och utbredande utgör redan i och för sig ett föreningsband mellan alla samfund,

som verka för denna betydelsefulla uppgift, men Svenska Akademien förnimmer i detta ögonblick röster af en närmare frändskap. Oslitliga äro de band af gemensamma minnen, som förbinda Sveriges och Finlands folk, varaktig den fredliga förening, som samfäldt arbete i bildningens tjenst på grundvalen af gemensam odling stiftat och upprätthåller mellan Runebergs och Tegnérs fosterländer. Svenska Akademien, som lifligt erinrar sig, att flere i Finland födde och fostrade män sedermera blifvit prydnader för den svenska vetenskapen och dikten, och som, för att välja ett lysande exempel, i sina egna häfder med stolthet bevarar hågkomsten af Selmas sångare, hvars vagga stod i Finland, hvars mognare ålder framlefdes i Sverige och hvars författareskap är begge folkens egendom, känner sig vid tanken på alla dessa förbindelser särskildt manad att till det samfund, som i Finland under femtio år har burit vetenskapens fackla, frambära sin gärd af hjertliga välönskningar. Stockholm den 19 April 1888.

A. Anderson.
Svenska Akademiens n. v. Kansler.

C. D. af Wirsén.

Från Societetens hedersledamot professoren Er. Edlund (till sekreteraren):

Stockholm den 7 Apr. 1888.

Herr Statsråd,

Då Finska Vetenskaps-Societeten snart kommer att fira sin femtio-åriga betydelsefulla verksamhet i vetenskapens tjenst, anhåller jag att till Societen få genom Eder, hennes ständige sekreterare, framföra min vördnadsfulla lyckönskan. Det skulle hafva varit för mig, som fått den äran att räknas bland societetens ledamöter, ett kärt nöje att närvara vid den stundande festen, men tyvärr är jag af helsoskäl och af andra orsaker derifrån förhindrad.

Måtte Finska Vetenskaps Societeten, i nära förbindelse med sina syster-anstalter i det öfriga Skandinavien, hädanefter som hittills, kraftigt bidraga till att låta vetenskapens ljus stråla ut öfver Nordanlanden!

Vördnadsfullt

Er. Edlund.

Från Kongliga Universitetet i Lund:

Till Finska Vetenskaps-Societeten.

Lunds Akademiska Konsistorium, som erfarit att Finska Vetenskaps-Societeten den 29 dennes högtidlighåller sin femtioåriga tillvaro, får med anledning häraf sända sin hjertliga lyckönskan.

Det arbete, som Societeten under det förflutna halfseklet kunnat utföra i vetenskapens tjenst, har varit fruktbringande och af stor betydelse.

För Lunds universitet, som under en lång följd af år stått med Societeten i den lifligaste literära gemenskap, är det derföre en synnerlig glädje att med anledning af den förestående högtidligheten få uttala den innerliga önskan, att det må vara Societeten förunnadt att äfven hädanefter med alltjemt vexande framgång kraftigt bidraga till underhållande och förökande af det vetenskapliga lifvet i Norden!

Lund den 13 April 1888.

På det Akademiska Konsistoriets vägnar:

Theodor Wisén.

Från Kongl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhället i Göteborg:

Till Finska Vetenskaps-Societeten.

Då den Finska Vetenskaps-Societeten nu går att fira sin femtioårs jubelfest, känner Göteborgs Kongl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälle sig lifligt manadt att till Vetenskaps-Societeten frambära uppriktiga lyckönskningar till allt, hvad hon under sin femtioåriga tillvaro gjort och verkat för sitt lands kunskap och bildning och till den värdefulla insatts hon dervid inlagt i den vetenskapliga odlingens stora arbete.

Åt den känsla, hvarmed det Kongl. Samhället uttalar denna sin lyckönskan, gifva förflutna dagars minnen en ännu varmare innebörd. Då Göteborgs Kongl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälle för mer än 100 år sedan stiftades, var det icke minst från Finland som den unga institutionen erhöll ett broderligt stöd, och många äro i det Kongl. Samhällets häfder de utmärkta Finska mäns namn, som då lifligt deltogo i dess första bildningsarbete såväl inom vetenskapens som vitterhetens områden.

Förändrade yttre förhållanden förmå ej lösa de band, som anden engång sammanknutit; och det är derföre med en äldre systers känslor det Kongl. Samhället, med tacksam hugkomst af hvad som varit, uttalar de bästa välönskningar för den Finska Vetenskaps-Societetens framtid och dess fortfarande framgång i sin ädla verksamhet.

Göteborg den 24 April 1888.

På Göteborgs Kongl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälles vägnar:

Henr. Westin,
n. v. Ordförande.

Jakob Biörklund,
K. Samh. Sekreterare.

Från Kejserliga Vetenskaps-Akademien i Wien:

An die geehrte finländische Gesellschaft der Wissenschaften in Helsingfors.

Die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien sendet der finländischen Gesellschaft der Wissenschaften i Helsingfors zur Feier ihres fünfzigjährigen Bestandes Gruss und Glückwunsch.

Möge es der geehrten Gesellschaft, mit der uns gegenseitiger Schriftentausch näher verbindet, gegönnt sein, noch in fernster Zukunft an der Entwicklung der Wissenschaft erfolgreichen Antheil zu nehmen.

Wien am 21 April 1888.

Arneth.
Präsident.

Siegel.
General-Secretär.

Från K. K. Geographische Gesellschaft i Wien:

An den geehrten Vorstand der „Société des Sciences de Finlande“, Helsingfors!

Die k. k. geographische Gesellschaft in Wien, beehrt sich, der Société des Sciences de Finlande die herzlichsten Grüsse und besten Wünsche zur Feier ihres fünfzigjährigen Bestehens zu übermitteln.

Die Soeiété des Sciences de Finlande vermag auf eine ruhmreiche wissenschaftliche Thätigkeit am heutigen Tage mitt Stolz

zurückzublicken und wird daher der von k. k. geographischen Gesellschaft in Wien aus Anlass dieser seltenen Festfeier auf's wärmste beglückwünscht.

Wien am 19 April 1888.

Der Praesident:
Wilczek.
Der General-Secretär:
D:r *v. Le Monnier.*

Från K. K. zoologisch-botanische gesellschaft i Wien.

Wien am $\frac{15}{IV}$ 1888.

An die löbl. Société des Sciences in Helsingfors.

Im Namen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien beehrt sich der ergebenst gefertigte eine löbliche Gesellschaft zur Feier ihres 50 jährigen Bestandes auf das wärmste zu beglückwünschen und ihr zuzurufen vivat, floreat, crescat!

Mit dem Wunsche, dass die freundschaftlichen Beziehungen der beiden Gesellschaften fortdauern mögen

ergebenst
für die Gesellschaft
D:r *R. v. Wettstein,*
Secretär.

Från Anthropologische gesellschaft i Wien.

An den hochgeehrten Herrn Präsidenten der Société des Sciences de Finlande.

Im Namen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien beehrt sich der ergebenst Gefertigte die aufrichtigsten Glückwünsche zum 50 Jahrestage der Gründung der geehrten „Société des Sciences de Finlande“ auszudrücken.

Schon seit langer Zeit im gegenseitigen Schriftentausch stehend, hat die Anthropologische Gesellschaft unaufhörlich Gelegenheit den hohen Rang zu schätzen, den die Arbeiten der geehrten Gesellschaft in der wissenschaftlichen Welt einnehmen, und wir hoffen, dass es uns auch für die Folge beschieden sein wird dass collegiale Einvernehmen weiter in so gedeihlicher Art und Weise zu pflegen, wie bisher.

Genehmigen den Ausdruck der vorzüglichsten Hochachtung, mit der die Ehre hat zu zeichnen

ergebener

Wien, am 19 April 1888.

Heger,
Secretär.

Från Königlich Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften (till ordföranden):

Prague le 22 Avril 1888.

Monsieur le Président!

La Société royale des sciences de la Bohême a recu communication de l'invitation que vous avez bien voulu lui adresser pour la fête du 50:ième anniversaire de la fondation de la Société des sciences de Finlande. La Société Bohême m'a chargé d'exprimer à cette occasion à la Société de Finlande ses télicitations les plus chaleureuses et la prie d'accepter ses voeux les plus sincères pour son succès et sa prospérité à l'avenir.

Agréez Monsieur le Président l'assuraace de ma plus haute considération.

Le Secrétaire général

D:r *K. Kořistki.*

Från Physikalisch-ökonomische Gesellschaft i Königsberg:

Königsberg den 21 April 1888.

Der Finnischen Gesellschaft der Wissenschaften übersendet die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu Königsberg die herzlichsten Glückwünsche zu der Feier ihres 50 jährigen Bestehens, in der festen Ueberzeugung, dass die Finnische Gesellschaft der Wissenschaften auch in allen spätern Zeiten in der Lage sein wird, in derselben ruhmvollen und erfolgreichen Weise wie in dem verflossenen halben Jahrhundert für die Verbreitung der Wissenschaften und für die Erforschung Finnlands zu wirken.

Mit herzlichem und freundschaftlichem Grusse.

Im Namen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

Otto Tischler.
Auswärtiger Secretär.

Från VEREIN FÜR NATURKUNDE i Cassel:

Cassel, 16 April 1888.

An die Finländische Gesellschaft der Wissenschaften, Helsingfors.

Den zahlreichen Vereinen, welche der hochgeehrten Finländischen Gesellschaft der Wiessenschaften zu Helsingfors zu deren 50 jährigen Jubelfeste ihre Anerkennung und ihre Glückwünsche aussprechen, schliesst sich auch der Verein für Naturkunde zu Cassel an. Wir bedauern es lebhaft, dass die weite Entfernung es nicht gestattet Ihrer freundlichen Einladung Folge zu leisten und persönlich Ihrer Jubelfeier beizuwohnen, um in lebendigerer Weise unseren Glückwünschen Ausdruck zu geben, als es diese Zeilen vermögen. Doch entbieten wir deshalb Ihnen nicht minder herzlich Gruss und Handschlag zu Ihrem Ehrentage; möge es Ihrer Gesellschaft beschieden sein noch viele solcher Freudenfeste zu begehen, möge sie blühen und gedeihen bis in die fernsten Zeiten.

Der Vorstand des Vereins für Naturkunde

Dr. *Ackermann.*

Från OBERHESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR NATUR- UND HEILKUNDE i Giessen:

An die Finländische Gesellschaft der Wissenschaften zu Helsingfors.

Der Tag, an welchem Ihre Gesellschaft auf eine segenreiche Thätigkeit von fünfzig Jahren zurückblicken kann, naht heran. Wenn auch im Leben des einzelnen Menschen eine so lange Frist die längste und beste Zeit des Lebens ist, so ist dies nicht der Fall bei einer gelehrten Körperschaft, die nun erst nach lange gesammelter Erfahrung in ihre volle Thätigkeit eintritt; mit voller Manneskraft kann sie nun arbeiten an der weiteren Entwickelung der Wissenschaft, an der Erforschung der Erscheinungen in der Natur und der Gesetze derselben. Möchte es Ihnen vergönnt sein, in diesem Sinne noch ungemessene Zeit Ihre wissenschaftliche Thätigkeit zu entfalten und wie seither

weiter zu bauen an dem grossen Werke, zu dem sich die Gelehrten der ganzen Welt verbrüdert haben.

Mit vorzüglicher Hochachtung verharrt,

Giessen, den 7 April 1888,

Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Prof. Dr. *Thaer*, Vorsitzender.

Prof. Dr. *O. Buchner*, z. corresp. Secretär.

Från Verein für Naturwissenschaft i Braunschweig:

Braunschweig den 24 April 1888.

An den Präsidenten der Finländischen Wissenschaftlichen Gesellschaft Herrn K. Hällstén, Helsingfors.

Hochverehrter Herr!

Mit aufrichtigster Freude haben wir die Mittheilung von dem 50 jährigen Bestehen der Finländischen Wissenschaftlichen Gesellschaft zu Helsingfors entgegengenommen.

Möchte das wissenschaftliche Interesse Ihres Vereins, das bisher so schöne Früchte gezeitigt hat, fort und fort wachsen und gedeihen zum Segen der ganzen civilisirten Welt! Das ist unser aufrichtigster Glückwunsch den wir Ihnen Namens des hiesigen Vereins für Naturwissenschaft aus der Ferne zurufen.

Wir blicken mit Stolz auf unsere Mitarbeiter im Streben auf Erweiterung der Wissenschaft, die im höchsten Norden der Civilisation unermüdlich im Strome der Zeit durch ein halbes Jahrhundert den erhabensten Zielen nachgeeifert haben.

Auch wir würden es uns zu hoher Ehre anrechnen, wenn wir in Zukunft auf die Fortsetzung unseres wissenschaftlichen Verkehrs wie bisher hoffen dürften.

Der Präsident
Prof. Dr. *Wilh. Blasius.*

Der Secretär
Brancalio.

Från Naturwissenschaftlicher Verein i Bremen:

Bremen, 25 April 1888.

Die Gesellschaft der Wissenschaften für Finnland

beehren wir uns zu der 50 Wiederkehr ihres Stiftungstages bestens zu beglückwünschen. Dass die Ungunst der den Verkehr

erschwerenden Lage für die Gesellschaft kein Hinderniss geworden ist, eine rege und erfolgreiche Thätigkeit zu entfalten, ist ein rühmlicher Beweis für den der Wissenschaft zugewandten Eifer ihrer Mitglieder, und wir gestatten uns Ihnen zu dem bevorstehenden Festtage mit dem Danke für die bisherige Zusendung Ihrer Schriften den Wunsch auszusprechen, dass Ihnen auch fernerhin eine gleich fruchtbare Arbeit vergönnt sein möge.

Der Naturwissenschaftliche Verein

I. A. W. Müller-Erzbach.

Från Germanisches Nationalmuseum i Nürnberg:

Nürnberg den 19 April 1888.

An die hochverehrliche Finländische Gesellschaft der Wissenschaften in Helsingfors.

Für die freundliche Einladung vom 7 d. M. verbindlichst dankend, bedauern wir lebhaft, dass es uns der weiten Entfernung wegen nicht möglich ist, der schönen Feier anwohnen und unsere Glückwünsche persönlich darbringen zu können.

Wir beehren uns daher, der hochverehrlichen Finländischen Gesellschaft der Wissenschaften auf diesem Wege unsere ebenso aufrichtigen als herzlichen Glückwünsche zu Ihrer fünfzigjährigen Jubelfeier darzubringen, zugleich den Wunsch damit verknüpfend, dass auch die fernere Thätigkeit der hochverehrlichen Gesellschaft von gleich segensreichen Erfolgen gekrönt und die Beziehungen zwischen Ihr und unserer Anstalt für alle Zeiten ebenso gute sein mögen wie bisher.

Mit vorzüglichster Hochachtung
Das Direktorium
des germanischen Nationalmuseums:

A. Essenwein,
I. Direktor.

Från Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben.

An die Gesellschaft der Wissenschaften Finnlands in Helsingfors.

Indem wir der hochgeschätzten Gesellschaft der Wissenschaften Finnlands zur Feier ihres 50 jährigen von glänzenden

Erfolgen begleiteten Wirkens unserere herzlichen Glückwünsche darbringen, fügen wir die Versicherung bei, dass wir zur Handreichung für die grossen Ziele der Wissenschaft in dem Masse unserer bescheidenen Kräfte stets bereit sein werden.

Ulm den 13 April 1888.

Hochachtungsvoll, für den Verein, der Ausschuss.:

Bergius. *Beyer.* *Veesenmeyer.*
Knapp. *G. F. Müller.*

Från Universitetet i Strassburg:

Strassburg, den 20 April 1888.

An die Société des Sciences de Finlande, z. H. des Vorsitzenden p. t. K. Hällstén, hochwolgeboren, Helsingfors.

Ew. Hochwolgeboren

haben die Güte gehabt, die Universität Strassburg von dem bevorstehenden 50 jährigen Jubiläum der „Société des Sciences de Finlande" in Kenntniss zu setzen. Ich habe nicht verfehlt, Ihr geehrtes Schreiben zur Kenntniss des akademischen Senates unserer Hochschule zu bringen. Im Namen und Auftrage desselben habe ich Ew. Hochwolgeboren unseren verbindlichsten Dank für die freundliche Mittheilung auszusprechen, und gleichzeitig den herzlichsten Glückwünschen Ausdruck zu geben, welche die Kaiser-Wilhelms-Universität der gelehrten finnländischen Gesellschaft zu der Feier ihres 50 jährigen Bestehens entgegenbringt. Wenn Ew. Hochwolgeboren in Ihrer geschätzten Zuschrift der Hoffnung Ausdruck verleihen, dass die gelehrte finnländische Gesellschaft in ihrem erfolgreichen Bestreben, an der Vertretung und Verbreitung der litterarischen und wissenschaftlichen Interessen im äussersten Norden der zivilisirten Welt zu arbeiten, jederzeit auf die vollste Sympathie aller Freunde der Wissenschaft werde rechnen können, so darf ich die Versicherung aussprechen, dass diese Erwartung bezüglich unserer Hochschule jederzeit in hervorragendem Masse Erfüllung finden wird.

Der Rektor der Universität:

Goltz.

Der Senatssekretär:

Dr. *Hausmann.*

Från Societetens hedersledamot, professorn H. A. Schwarz i Göttingen:

Göttingen den 24 April 1888.

An den beständigen Secretair der Finnländischen Gesellschaft der Wissenschaften Herrn Staatsrath Lindelöf, Helsingfors.

Hochverehrter Herr Staatsrath!

Sie haben die Güte gehabt, mir die Mittheilung zu machen, dass die Finnländische Gesellschaft der Wissenschaften am 29:ten dieses Monats die fünfzigste Wiederkehr des Tages ihrer Gründung festlich begehen wird.

Da es mir nicht möglich ist, dieser schönen Festfeier in Person beizuwohnen, werde ich im Geiste am Tage des Festes mich in den Kreis der Mitglieder versetzen und in geistiger Gemeinschaft und Zugehörigkeit das Fest mitfeiern.

Den Mitgliedern der Finnländischen Gesellschaft der Wissenschaften, den Gelehrten Finnlands, welche sich um dieselbe schaaren, welche auf der weit gegen Norden vorgeschobenen Arbeitsstätte des menschlichen Geistes die Fahne echter Wissenschaftlichkeit hochhalten und mit den gelehrten anderer Nationen wetteifernd *sagaciter scrutando* die Erkenntniss der Wahrheit erstreben, bitte ich Sie, hochverehrter Herr Staatsrath, meinen ehrerbietigen Gruss, meine Glück- und Segenswünsche zu diesem Feste zu übermitteln.

Mit ausgezeichneter Hochachtung, verehrungsvoll

H. A. Schwarz.

Från Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux Arts de Belgique i Bruxelles (till sekreteraren):

Bruxelles, le 12 Avril 1888.

Monsieur le Secrétaire perpétuel,

L'Académie de Belgique a pris connaissance de votre circulaire annoncant que la Société des Sciences de Finlande célèbrera bientôt le 50:e anniversaire de sa fondation. L'Académie m'a chargé de vous adresser ses félicitations les plus chaleureuses, et de vous témoigner toute sa sympathie au sujet de ce mémorable évènement.

Elle fait les voeux les plus sincères pour que votre sa-

vante Compagnie continue son oeuvre de propagande scientifique dans l'extrême Nord de l'Europe.

Veuillez agréer, Monsieur le Secrétaire perpétuel, l'expression de mes sentiments les plus distingués.

Le Secrétaire perpétuel de l'académie

J. Liagre.

Från Société Géologique de Belgique i Liége:

Liége, le 20 Avril 1888.

A Messieurs les président et membres de la Société des Sciences de Finlande.

La Société géologique de Belgique a recu communication, dans sa séance du 15 c:t, de la circulaire annonçant que votre société célébrerait dans quelques jours le cinquantième anniversaire de sa fondation et elle m'a chargé de vous adresser ses meilleurs souhaits. Les services éminents que votre savante compagnie a rendus, pendant un demi-siècle, au progrès et à la diffusion des lettres et des sciences, lui ont assuré un rang des plus distingués parmi les sociétés savantes. Puisse la Providence lui accorder une longue suite de pareils succès et protéger les travaux de tant d'hommes éminents, dignes continuateurs de ceux qui ne sont plus.

Je suis heureux, Messieurs, de l'occasion qui m'est offerte de joindre mes humbles hommages à ceux de notre société et je vous prie d'agréer avec eux l'assurance de ma plus haute considération.

Le secrétaire général

G. Dewalque.

Från Société Entomologique de Belgique (till sekreteraren):

Bruxelles, le 8 Avril 1888

Monsieur le Secrétaire,

J'ai bien reçu la communication par laquelle vous annoncez célébration du cinquantenaire de la fondation de la Société des Sciences de Finlande, et viens, au nom de la Société Entomolo-

gique de Belgique, vous adresser mes félicitations au sujet de cet heureux évènement, qui est une preuve de vitalité dont la Science a lieu de se glorifier.

Veuillez donc, Monsieur le Secrétaire, présenter à la Société des Sciences de Finlande l'expression la plus sincère de notre sympathie et lui exprimer la part que nous prenons à votre jubilé.

Veuillez agréer, Monsieur le Secrétaire, l'assurance de mes sentiments dévoués.

Ch. Kerremans.

Från Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg (till sekreteraren):

Cherbourg, le 14 Avril 1888.

Monsieur le Secrétaire-perpétuel.

La Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg a appris avec grand intérêt, par votre circulaire, que la Société des Sciences de Finlande célèbrera, le 29 de ce mois, le 50:e anniversaire de sa fondation, et m'a chargé de vous transmettre ses plus chaleureuses félicitations à l'occasion de cette fête jubilaire.

L'activité scientifique de la Société finlandaise des Sciences, le nombre et l'importance de ses publications, l'ont promptement placée au rang des Académies les plus illustres, et notre Société est heureuse d'être admise au nombre des sociétés qui ont l'honneur de correspondre avec Elle pour l'échange des publications.

A l'occasion de votre fête, et pour resserrer les liens qui l'unissent à la Société finlandaise des Sciences, notre Société, dans sa séance d'hier, vous a nommé Membre Correspondant, et je suis heureux de vous en donner avis.

Veuillez, Monsieur le Secrétaire-perpétuel, agréer l'assurance de ma considération la plus distinguée.

Le fondateur et directeur de la Société

Aug. Le Jolis.

Från Reale Accademia delle Scienze i Turin (till sekreteraren):

Torino, li 10 Aprile 1888.

Chiarissimo Signore,

Questa R:e Accademia delle Scienze ha ricevuto la lettera circolare con cui cotesta illustre Società delle Scienze di Finlandia le annunzia che verso la fine del mese corrente celebrerà con un' adunanza solenne il cinquantesimo anniversario della sua istituzione, ed ha affidato a me il grato incarico, non solo di ringaziare del cortese annunzio cotesta spettabile Società, ma di presentarle per questa occasione, a nome dell' Accademia Torinese, le più sincere felicitazione ed i più vivi auguri di prosperità e di gloria avvenire. Per quel vincolo di fratellanza che stringe intieme tra loro le scienze et lettere, et rende tra loro amici gli studiosi di qualsiasi nazione, L'Accademia torinese sarà presente in ispirito alla festa solenne della scienza che si farà in Helsingfors la sera del 29 Aprile corrente.

Il Presidente

A. Genocchi.

Från Meteorological Office i London (till sekreteraren):

London, March 27 1888.

My dear Sir.

I regret sincerely that it is quite impossible for me to accept the kind invitation conveyed in your circular of the 7:th, and to take part in your jubilee.

I can only offer my most heats congratulations to the Society on the occasion. It is only a few Societies which can show so much solid work in half a century.

Y:rs very faithfully

Robert H. Scott.

I sammanhang härmed intagas här ännu följande lyckönskningsskrifvelser, hvilka i följd af afståndet eller annan anledning försenats och till Societeten anländt efter festen.

Från Kön. Bäyerische Akademie der Wissenschaften i München:

München den 26 April 1888.

An die Finländische Gesellschaft der Wissenschaften in Helsingfors.

Im hohen Auftrag des Herrn Präsidenten und der Klassensekretäre unserer Akademie beehre ich mich der sehr geschätzten Gesellschaft zur bevorstehenden Feier ihres 50 jährigen Bestehens die ergebensten Glückwünsche unserer Akademie zu übersenden und damit die Versicherung zu verbinden, dass dieselbe die Fortdauer des beiderseitigen Schriftentausches auch in Zukunft als ein willkommenes Mittel zur Förderung der gemeinsamen wissenschaftlichen Aufgaben beider Körperschaften betrachten wird.

Hochachtungsvoll und ergebenst
Das Sekretariat de K. bäyer. Akademie der Wissenschaften

D:r *Max Lossen.*

Från Verein für Erdkunde i Leipzig.

Leipzig den $^9/_5$ 1888.

Der ergebenst unterzeichnete Verein f. Erdkunde sendet nachträglich seine herzlichen Glückwünsche mit dem Ausdruck des Bedauerns, dieselben erst heute aussprechen zu können. Möge die Finnländische Gesellschaft der Wissenschaften auch in ihrem zweiten Halbjahrhundert blühen und gedeihen!

Hochachtungsvollst

D:r *Friedrich Ratzel,*
I. Vorsitzender.

Från Naturhistorischer Verein i Bonn:

Bonn, den 27 April 1888.

Der Naturhistorische Verein
der Preussischen Rheinlande und Westphalen's

beehrt sich, der Societas Scientiarum Fennica in Helsingfors,

welche am 29 April d. J. das Fest ihres 50 jährigen Bestehens feiert, zu dieser Gelegenheit die aufrichtigsten und theilnehmendsten Glückwünsche darzubringen.

Wenig begünstigt durch äussere Verhältnisse und die geographische Lage ihres Forschungsgebietes, hat Ihre Gesellschaft durch die aufopferndste Hingabe ihrer Mitglieder eine Thätigkeit entfaltet, welche allen ähnlichen Gesellschaften und Vereinen zum Vorbild dienen kann; die stattliche Reihe von Bänden über Finnlands Natur und Volk, die Verhandlungen und Acta Ihrer Gesellschaft bilden eine Zierde unserer Bibliothek, die wir glücklich sind, im Austausch gegen unsere Schriften zu erwerben.

Möge es der hochgeschätzten Gesellschaft auch fernerhin beschieden sein, eine gleiche Thätigkeit zu entfalten und nach weiteren 50 Jahren mit demselben Gefühl der Befriedigung auf die Leistungen der vergangenen Jahre zurückzublicken!

Der durch Krankheit an der Unterzeichnung gegenwärtiger Urkunde verhinderte Präsident Wirklicher Geheimer Rath D:r *von Dechen* und die übrigen Mitglieder des Vereinsvorstandes

Fabricius.
Geheimer Bergrath
und Vice-Präsident des Vereins.

Bertkau.
Sekretär des Vereins.

Från Pollichia, ein naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz i Dürkheim a. d. H.:

An verehrlichen wissenschaftlichen Verein für Finnland zu Helsingfors.

Im Auftrage des Ausschusses der Pollichia entledige ich mich andurch der angenehmen Pflicht Ihrem werthen Vereine zu der Feier seines 50 jährigen Bestehens die aufrichtigsten Glückwünsche derselben zu übersenden.

Mit dem besten Danke für den uns bisjetzt zu Theil gewordenen ehrenvollen Verkehr erlaube ich mir die Bitte auszusprechen, es möge auch für die ferne der gegenwärtige Austausch

der Vereinspublikationen fortbestehen und ein stets reger und erspriesslicher bleiben.

Mit der Versicherung der vorzüglichster Hochachtung

Ch. Eccar.
Secretär.

Från Société Royale Malacologique de Belgique i Bruxelles:

Bruxelles, le 18 April 1888.

à Messieurs K. Hällstén, Président actuel, et L. Lindelöf, Secrétaire perpétuel de la Société des Sciences de Finlande, à Helsingfors.

Messieurs,

Nous avons l'honneur de porter à votre connaissance que la Société royale malacologique de Belgique a appris avec la plus grande satisfaction que la Société des Sciences de Finlande se prépare à célébrer le cinquantième anniversaire de sa fondation.

Nous nous empressons, Messieurs, de vous annoncer que notre Association participe à cet heureux jubilé en vous exprimant les sentiments de haute estime qu'elle professe pour votre Société et pour ses travaux. Nous saisissons bien volontiers l'occasion de la fête prochaine du 29 avril pour vous rendre témoignage de ce que les efforts que vous et vos prédécesseurs avez faits pour la propagation et le progrès des intérêts littéraires et scientifiques, ne se sont pas bornés à la région de l'extrême Nord, car nous avons pu, de tout temps, profiter dans de larges proportions du résultat de vos savantes investigations.

Nous ne pouvons, Messieurs, vous donner de gage plus certain de notre sympathie qu'en vous disant que nous continuerons à suivre avec le même intérêt vos efforts pour la diffusion des lumières et en faisant des voeux pour que votre Association se maintienne à la place honorable qu'elle occupe dans la science.

Nous sommes heureux de vous apprendre que la Société royale malacologique, dans sa séance du 7 avril, nous a chargés de vous transmettre, avec ses félicitations, l'expression des

voeux qu'elle forme pour la continuation de la prospérité de votre Institution.

Veuillez agréer, Messieurs, l'assurance de notre haute considération.

Le Secrétaire, *Th. Lefèvre.*

Le Président, *J. Crocq.*

Från Johns Hopkins University i Baltimore:

Baltimore, Md., April 18, 1888.

The Johns Hopkins University has had the honor to receive an invitation from the Society of Sciences in Finland to the celebration which will be held on the twenty-ninth of April, commemorating the fiftieth anniversary of the foundation of that Society. The University regrets that it cannot be represented at that time by a delegate. It congratulates the Society on the excellent services it has rendered in the promotion of Science, and predicts for it increasing usefullness and honor during the years to come.

Daniel C. Gilman,
President J. H. U.

Från Asiatic Society of Bengal i Calcutta (till sekreteraren):

Calcutta 30:th April 1888.

Sir,

I have the honor tho inform you that your letter dated 7:th March last, intimating that the Society of Sciences of Finlande will celebrate the 50:th anniversary of their foundation on the 29:th April 1888, was laid before the Council of the Asiatic Society at their meeting of the 26:th April, and am directed to request in reply that you will be good enough to

convey to the Society the warmest congratulations of the Asiatic Society of Bengal on this auspicious occasion.

I remains, Sir,

Yours faithfully

H. M. Percival,

Honorary Secretary

Asiatic Society of Bengal.

Till Societeten hade ytterligare anländt följande telegram, hvilka af sekreterarn jemväl upplästes:

S:t Petersbourg, Avril 17.

Le Comité Géologique de Russie a l'honneur de féliciter la Société des Sciences de Finlande à son jubilé de l'activité scientifique.

Le Directeur *Karpinsky*.

Pulkova, April 17.

(Till sekreteraren).

Die Pulkovaer Sternwarte bittet Sie als ehemaliger Pulkovaiter der hochverdienten Finnländischen Gesellschaft der Wissenschaften zum 50 jährigen Jubiläum ihre wärmsten Wünsche für ferneres glorreiches Gedeihen zum Besten der Wissenschaft und Nutzen des Vaterlandes zu übermitteln.

Struve.

Dorpat, April 17.

Mit schwesterlichem Gruss sendet die wärmsten Wünsche für das fernere segenreiche Gedeihen der Gesellschaft die Universität Dorpat.

Rector *A. Schmidt.*

Moskwa, April 16.

Совѣтъ Императорскаго Московскаго университета, привѣтствуя Финляндское Общество наукъ съ торжественнымъ днемъ пятидесятилѣтней годовщины сво основанія, имѣетъ честь увѣдомить что онъ по этому случаю избралъ секретаря общества *Линделёфа* въ свои почетные члены.

Ректоръ *Ивановъ*.

Moscou, Avril 16.

La Société Impériale des Naturalistes de Moscou envoie à la Société des Sciences de Finlande ses félicitations au jour solennel du 50:e anniversaire de sa vie scientifiqe.

Président *Bredichin.*

Moskwa, April 15.

Московское Математическое общество чествуя день юбилея славнаго собрата своего Финляндскаго Общества наукъ шлетъ ему сердечныя привѣтствія.

Президентъ *Цингеръ*. Вице-Президентъ *Бугаевъ*.
Секретарь *Некрасовъ*.

Charkow, April 16.

Императорскій Харьковскій университетъ проникнутый глубокимъ уваженіемъ къ научнымъ заслугамъ Финляндскаго общества наукъ приноситъ ему искреннее поздравленіе по случаю его пятидесятилѣтняго юбилея и наилучшія пожеланія для его будущей дѣятельности.

Ректоръ *Щелковъ*.

Upsala, April 29.

En hjertlig helsning från Upsala Universitet med önskan, att på de lyckosamt tillryggalagda femtio åren må följa en fram-

tid, rik på verksamhet till vetenskapens förkofran och det finska namnets ära. På det större akademiska konsistoriets vägnar:

Sahlin,
Universitetets rektor.

Upsala, April 29.

Hjertlig lyckönskan på femtiårsdagen. Framgång och ära i fortsatt arbete för vetenskapen!

Å Kongl. Vetenskaps Societetens vägnar:

Frithiof Holmgren,
Ordförande.

Rob. Thalén,
Sekreterare.

Tromsö, April 26.

Tromsoe Museum sender sine hjertligaste lyckönskninger i anledning av 50 årsdagen.

Karl Pettersen.

Berlin, April 29.

Akademie der Wissenschaften zu Berlin begrüsst Finländische Gesellschaft der Wissenschaften am heutigen Festtage und wünscht ferneres Gedeihen.

Dubois-Reymond.

Göttingen, April 28.

Frohes Fest im Bewustsein der Vergangenheit, gesegnete Zukunft in reichem Schaffen für Wissenschaft und Wahrheit wünscht

die Königl. Gesellschaft der Wissenschaften.

Zagrab (Agram), Avril 28.

Ne pouvant assister autrement à la fête que dans l'esprit, nous vous félicitons du brillant succès de vos travaux accomplis, souhaitant que le progrès s'accentue aussi à l'avenir au profit de la Science.

Société Archéologique Croate.

Göttingen, April 28.

Der Finnländischen Gesellschaft der Wissenschaften ehrbietige Grüsse, Glück- und Segenswünsche von

Professor *Schwarz.*

Åbo, April 29.

Finska Vetenskaps-Societeten hembäres med anledning af dess femtioåriga ädla och fruktbringande verksamhet en innerlig lyckönskan vördsamt af

K. Tigerstedt.

(Försenadt telegram). Stockholm, Maj 1.

Hjertliga välönskningar till Vetenskaps Societeten på dess femtioårsdag och tack för förgångna tider. Måtte den allt framgent högt och framgångsrikt föra forskningens fana i norden!

Nordenskiöld. *Gyldén.*

Dessutom hade prof. statsrådet *Leo Mayer* i bref till hr O. Donner af den $\frac{28 \text{ April}}{10 \text{ Maj}}$, under beklagande af den ofrivilliga försummelse som föranledts genom förvexling af gamla och nya stilen, anhållit om framförande till Societeten af uppriktiga och hjertliga, om ock sentida, lyckönskningar från *die Gelehrte Estnische Gesellshaft* i Dorpat och från honom sjelf pensonligen,

dervid tilläggande: „Möge der hochverehrten Jubilarin eine noch reich gesegnete Wirksamkeit beschieden sein zum Frommen der Wissenschaft überhaupt und insbesondere ihres engeren Gebietes! Möge sie auch dauernd im freundschaftlichsten Verhältniss zu uns bestehen!"

Efter uppläsningen af dessa lyckönskningar tillade ordföranden, på svenska och finska, följande:

Societetens uppriktiga tacksägelse för alla dessa adresser och lyckönskningar från lärda samfund i utlandet har jag äran uttala. Societeten vet med sig sjelf, att de äro att härledas icke så mycket af särskilda förtjenster, som societeten skulle inlagt i Vetenskapens tjenst, utan fastmer af den sympati, det vänliga tillmötesgående lärda samfund öfverhufvud visa hvarandra. Societeten hoppas att samma vänliga tillmötesgående äfven framdeles får komma Societeten till del.

Ordet gafs nu åter åt ständige sekreteraren för uppläsande af årsberättelsen, hvars hufvudsakliga innehåll af honom jemväl i korthet tolkades på finska språket. Denna berättelse äfvensom de af hrr Ahlqvist och Hällstén derefter hållna vetenskapliga föredragen intagas här nedan i en följd.

Årsberättelse,

afgifven den 29 April 1888.

Då Finska Veteskaps-Societeten nu begår 50:de årsdagen af sin stiftelse, kunde det utan tvifvel synas lämpligt att kasta en återblick på det tillryggalagda halfseklet af dess verksamhet och söka utreda hvilken betydelse denna haft för den vetenskapliga forskningens främjande i vårt land. Deraf skulle då måhända framgå, att det arbete Societeten nedlagt på fullföljandet af sin antydda uppgift och som möjliggjorts dels genom det materiela understöd hon fått åtnjuta af landets styrelse, dels äfven genom medverkan af vetenskapsidkare utom hennes krets, representerar en icke alldeles obetydlig del af den insats, hvarmed vårt undangömda land under denna tid förmått bidraga till de kultursträfvanden, som äro gemensamma för alla bildade nationer, och hvarigenom vårt folk sålunda häfdat sin plats bland dessa. Vi måste dock afstå från en dylik återblick, som i hvarje händelse skulle falla utom området för denna årsberättelse, och kunna göra det så mycket hellre, som vi äro i tillfälle att i detta afseende hänvisa till den öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens verksamhet under berörda halfsekel, som till illustrerande af denna högtid utarbetats af en ärad medlem af Societeten, hvilken sedan lång tid tillbaka varit nära förtrogen med dess angelägenheter.

Det har icke förunnats Societeten att fira denna sin jubelfest med oblandadt glada känslor. Dess årsberättelse måste nu, likasom mången gång förut varit fallet, inledas med en erinring om dödens skördar bland personer, som stått Societeten mer eller mindre nära. Denna gång har lotten träffat tvenne veteraner i vetenskapens tjenst. Den

30 December förlidet år afled Societetens hedersledamot. akademikern och geheimerådet FERDINAND WIEDEMANN, och den 29 Februari d. å. dess ordinarie ledamot professor emeritus NILS ABRAHAM GYLDÉN, den förre i sitt 82:a, den senare i sitt 83:e åldersår. Då särskilda minnestal öfver dem vid detta tillfälle måste uteblifva, torde åtminstone några korta uppgifter om deras lif och verksamhet här böra antecknas.

WIEDEMANN var född den 18 Mars 1805 (g. st.) i Hapsal. Efter afslutade studier vid universitetet i Dorpat erhöll han anställning först vid gymnasium i Mitau och sedan såsom lärare i grekiska språket i Reval, der han verkade inemot 20 år. Under denna tid begynte han forska i de finska och estniska dialekterna, utgaf 1847 sina första grammatikaliska arbeten öfver syrjäniska och tscheremissiska språken samt 1851 en grammatik öfver wotjakiska språket. Men han hade derjemte tid och håg öfrig att sysselsätta sig äfven med andra än filologiska ämnen, såsom med musik, i hvars teori och utöfning han säges hafva varit mycket bevandrad, och med botanik, hvari han inlade icke ringa förtjenst genom den flora öfver Östersjöprovinserna han jemte sin kollega d:r E. Weber utgaf år 1852. — På grund af sina lingvistiska förtjenster kallades Wiedemann 1857 till ledamot af Vetenskapsakademien i S:t Petersburg, hvarigenom han försattes i tillfälle att odeladt egna sig åt sitt älsklingsstudium, den finsk-ugriska filologin. Af de arbeten, hvilka han efter denna tid publicerade och som förskaffade honom stort anseende bland lingvister, må här endast nämnas hans liviska grammatik och lexikon, hans grammatik öfver ersa-mordviniska språket och framförallt hans »Estnisch-Deutsches Wörterbuch», som anses vara af grundläggande betydelse för den estniska språkvetenskapen. Ännu i sin sena ålderdom utgaf han 1884 en grammatik öfver syrjänska språket. — Af sina landsmän esterna var Wiedemann högt uppburen och deltog af själ och hjerta i allt som rörde dem. Under den jungestniska rörelsens högflodstid underlät han icke heller, på sätt hans tyska biograf om

honom särskildt framhåller, att upprepadt höja sin stämma förmanande och rådande. Hans personliga egenskaper gjorde honom aktad och ärad af enhvar som kom i beröring med honom. Till hedersledamot af Finska Vetenskaps-Societeten hade Wiedemann blifvit invald den 6 April 1868.

Gyldén var årsbarn med Wiedemann; han var född den 16 Maj 1805 i S:t Michels socken, der hans fader då förvaltade domareembetet, blef student 1821, filosofiekandidat 1827 samt promoverades samma år till filosofie doktor. År 1829 utnämndes han till docent i grekiska litteraturen. Fem år senare, då adjunkturen i grekiska och romerska litteraturen vid universitetet efter Sjöström blef ledig, ansöktes denna tjenst samtidigt af Gyldén och dåvarande magister docens i vältalighet J. L. Runeberg. Då behandlingen af detta befordringsärende och dess utgång på sin tid väckte stor uppmärksamhet och erhållit en kulturhistorisk betydelse, torde en kort framställning deraf icke sakna intresse, helst derigenom tillika lemnas en karakteristik af Gyldéns vetenskapliga ståndpunkt. Såsom specimina för tjensten hade sökandene utgifvit och försvarat hvar sin afhandling på latinska språket, Gyldén om genitivus och ablativus absolutus i grekiskan och latinet, Runeberg om kören i den grekiska tragedin. Såsom ex officio opponent fungerade professorn i vältalighet J. G. Linsén. Dennes utlåtande om Gyldéns afhandling innehöll bl. a., att den »på ett fördelaktigt sätt vittnade om ej mindre genom läsning än sjelfbegrundande vunnen förtrolig bekantskap med den upphöjda åsigt af språkens studium, hvarigenom detsamma från att vara ett blott aggregat af död kunskap öfvergår till ett lefvande organiskt helt och intager en vigtig plats i vetenskapernas stora syskonring». Dock anmärktes att »afhandlingen blifvit för tidigt afbruten och således de ifrågavarande konstruktionssättens härledning ur de grunder, förf. uppställt, föga eller intet utvecklad». Om Runebergs afhandling åter yttrade opponenten, att han ansåg den för en »fri och i många hänseenden sjelfständig utveckling af det valda ämnet, vid hvilken afhandlingens obestridliga förtjenst förhöjes af det

egna intresse, läsaren känner, då han vet att dessa den högre aesthetikens grundsatser här blifvit uttalade af en författare, som sjelf vid konstens utöfning lyckligt följt desamma. Den röjer derjemte ett flitigt studium af de grekiska tragederna, isynnerhet af den herrlige Sophocles». Då ärendet sedan förekom till behandling i konsistorium academicum, förspordes olika meningar om företrädet mellan sökandene, hvarför omröstning derom egde rum. Till förmon för Runeberg uppträdde isynnerhet Linsén med stor värme och vältalighet. »Wuxen sin medsökande i classisk lärdom, i aesthetiskt hänseende öfverlägsen, eller rättare oförliknelig», var enligt hans öfvertygelse, »Elgskyttarnes sångare af naturen kallad till en lycklig tolk af tankens och snillets fordna heroer och derigenom till en ledare af den akademiska ungdomen, som också med förtroende hyllade sig till honom. Hans latinitet är skön och det fulländade svenska föredraget lära ej engång obilliga domare våga bestrida». Med Linséen förenade sig bland andra äfven Sjöström. Pluraliteten af konsistorium ansåg sig dock böra gifva företräde åt Gyldén på grund af hans anciennitet och lingvistiska förtjenster. Tydligast formulerades dess åsigt af professorn i lärdomshistoria Pipping i följande ord: »Magister docens Gyldén har under hela sin studiitid och särdeles såsom lärare vid universitetet företrädesvis egnat sin flit åt de gamle grekers och romares tungomål, samt sålunda med den lyckligaste framgång vunnit förtrolig bekantskap med deras litteratur i all sin vidd. Deremot har magister docens Runeberg, ledd af sin medfödda samt genom flitig öfning och studier lyckligt utbildade skaldegåfva, uppfattat förnämligast den poetiska sidan af litteraturen, och synes derför icke heller hafva på grekernas och romarenas språk användt grundligare forskning, än som erfordrats, för att af bekantskapen med deras classiska författare vinna den för honom, såsom skald, mest behageliga näring». Resultatet blef att Gyldén med 10 röster mot 4 uppfördes i första förslagsrummet samt den 26 Mars 1834 utnämndes till tjensten. Kort derpå företog han genom Sverige och Danmark en

resa till Tyskland, der han uppehöll sig i ett års tid för filologiska och arkeologiska studier. År 1847 befordrades han efter Sjöströms död till professionen i grekiska litteraturen, hvilken han innehade till år 1866, då han erhöll afsked såsom emeritus.

Gyldén var icke blott en allvarlig och grundlig klassisk filolog, utan dertill en varm vän af den bildande konsten och en af dem, som tidigast i vårt land sökte väcka intresset för densamma. Under sin redan nämnda resa i Tyskland sysselsatte han sig specielt äfven med studium af den antika konsten. Vid de besök han i sådant afseende gjorde i Münchens och Berlins museer väcktes hos honom tanken att åt det finska universitetet söka förskaffa en samling af de utmärkaste antiker i gipsafgjutningar. I denna sak vände han sig till grefve Rehbinder 1838 och efter dennes död till grefve Armfelt 1841 och erhöll löfte om deras medverkan för saken. Frågan förföll likväl, sedan konsistorium den 12 November 1842 deröfver afgifvit det utlåtande, att en slik samling »väl vore för universitetet behöflig och nyttig, men att universitetet saknade utvägar att densamma anskaffa och sedan underhålla». — I stiftandet af Finska Konstföreningen tog Gyldén en verksam del och han torde varit den, hos hvilken tanken på en sådan förening först uppstod. Enligt hvad han i sin 1868 utgifna broskyr, »Finska konstföreningens stiftelse, historiskt framställd», härom upplyser, hade han sedan 1840 först genom samtal med enskilda konstvänner och sedan genom tidningsuppsatser och sammanträden arbetat för saken, hvilken genom honom bragtes derhän, att en af 33 personer undertecknad ansökning om tillstånd att bilda en dylik förening, jemte förslag till stadgar för densamma, den 24 Februari 1843 inlemnades till Kejserliga Senaten. Då föreningen efter erhållet tillstånd konstituerade sig och val af direktion första gången egde rum den 10 Mars 1846, blef Gyldén emellertid icke deri invald såsom ledamot utan endast såsom suppleant. Han såg häri, med eller utan skäl, en tillställning af mötets ordförande, som sjelf ville gälla såsom föreningens upphofs-

man och derföre icke önskade i direktionen se den man, som kunde göra honom äran stridig. Tre år senare, då ny ledamot i direktionen efter Nervanders frånfälle skulle utses, träffade valet Fr. Cygnaeus och Gyldén fann sig för andra gången förbigången. Men hans intresse för konstens främjande i landet öfverlefde äfven denna motgång. Sommaren 1849 företog han i sällskap med sin intelligenta och konstälskande maka, född Wrede, en resa till Italien. De intryck han i dervarande många och rika museer mottog och den erfarenhet han derunder inhemtade, väckte hos honom tanken på bildandet af ett finskt konstmuseum, för hvilket han ansåg kejserliga slottet härstädes kunna erbjuda lämplig lokal. Denna plan, för hvilken han redan lyckats intressera såväl dåvarande finanschefen von Haartman som andra inflytelserika personer, förföll likväl, emedan den icke erhöll nödigt understöd från konstföreningens sida, hvars beslut då dikterades af Cygnaeus. I förtrytelsen öfver denna uraktlåtenhet, som enligt Gyldéns mening »tillfogade vår unga konst och dess framtid en känbar skada», afhöll han sig sedermera att taga del i föreningens sammankomster.

En fråga, för hvilken Gyldén äfven lifligt intresserade sig, var den på 1860-talet förberedda reorganisationen af vårt skolväsende; men äfven här råkade han i strid med de för tiden rådande opinionerna. Han kunde icke godkänna de principer 1865 års skolkomité lade till grund för sitt betänkande, och i sina 1869 publicerade »Betraktelser öfver det senaste skolförslaget, framstälda i form af bref till professor emeritus G. F. Aminoff» underkastade han dem en sträng kritik. Professionen i pedagogik ansåg han fullkomligt onyttig och anförde såsom stöd för denna sin åsigt, att exempelvis Preussen, ehuru det hade 7 universiteter och deribland det i Berlin med öfver 170 lärare, dock ej vid något af dem inrättat en lärostol i pedagogiken. Äfven idén att genom normallyceer vilja befrämja den praktiska lärarebildningen ansåg han förfelad. Vår lärda skolas underlägsenhet i jemförelse med den tyska skolan berodde icke derpå, att våra lärare saknade insigt i teoretisk peda-

gogik eller praktisk öfning, utan på otillräckligheten af deras vetenskapliga bildning. Erfarenheten har intygat att en god undervisningsmetod är helt och hållet beroende af lärarens vetenskapliga ståndpunkt; till stöd härför anfördes den berömde pedagogen L. Wieses ord, »att ett grundligt idkande af vetenskapliga studier tillika har en metodiskt bildande kraft, att systematiskt förvärfvad vetenskap tillika gör skicklig till användande af densamma, medan metod utan djupare uppfattning af ämnet lätt blir en tom och ytlig rutin». I enlighet dermed yrkade Gyldén på inrättandet af vetenskapliga seminarier vid universitetet efter mönster af dem, som allmänt förekomma vid de tyska universiteten och som hafva till ändamål att genom muntliga och skriftliga öfningar införa de studerande i en djupare och grundligare uppfattning af vetenskapen. Detta vore det verksammaste medlet att höja lärarebildningen och derigenom också den lärda skolan. Hans förslag om inrättandet af dylika seminarier och främst ett filologiskt afböjdes dock af consistorium academicum, som förmodligen icke fann frågan tillräckligt förberedd.

Efter sin afgång från universitetet vistades Gyldén hos sin son astronomen Hugo Gyldén först i Pulkova och derefter i Stockholm, der han äfven slutade sina dagar.

Gyldéns efterlemnade vetenskapliga arbeten bestå hufvudsakligen i akademiska disputationer och programmer. I Finska Vetenskaps-Societetens skrifter har han publicerat ett minnestal öfver Linsén (1849) samt några filologiska undersökningar (1866). Till ledamot af Vetenskaps-Societeten blef Gyldén invald den 24 April 1846 och fungerade såsom dess ordförande från den 29 April 1852 till samma dag 1853.

För att möjliggöra en önskvärd förstärkning af sina krafter har Societeten den 19 nästvikne Februari beslutit, att antalet ordinarie ledamotsplatser, som dittills utgjort 15 i den historisk-filologiska, men endast 10 i hvardera af de två öfriga sektionerna, skulle ökas till 15 inom hvarje sektion, hvarvid likväl den härförinnan vidtagna provisoriska bestämningen, enligt hvilken utom landet bosatte ledamö-

ter icke medräknats i det faststälda maximi antalet, komme att upphöra. Med begagnande af den härigenom öppnade utvägen invalde Societeten den 16 i denna månad till ordinarie ledamöter: professorn i matematik Edvard Rudolf Neovius i matematisk-fysiska sektionen, professorn i zoologi friherre Johan Axel Palmén i naturalhistoriska samt professorn i allmän historia Johan Richard Danielson och lektorn i finska och svenska språken d:r Arvid Oskar Gustaf Genetz i historisk filologiska sektionen. Dessförinnan hade Societeten den 14 November 1887 till hedersledamot invalt professorn vid universitetet i Utrecht, direktorn för meteorologiska institutet derstädes Cristoph Heinrich Diedrich Buijs Ballot. Obesatta äro för närvarande 7 ledamotsplatser, nämligen 3 i den matematisk-fysiska, 3 i den naturalhistoriska och 1 i den historisk-filologiska sektionen.

Af Societetens skrifter har under årets lopp härförinnan utkommit *Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk,* 45:te häftet samt *Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens förhandlingar,* XXIX, 1886—1887. Societeten är nu i tillfälle att ytterligare utdela följande arbeten, hvilka till denna årsdag afslutats och sålunda kunna på visst sätt betraktas såsom festpublikationer, nämligen: XV och XVI tomerna af *Acta Societatis Scientiarum Fennicae,* tvenne volymer in 4:o, omfattande den förra 812 sid. jemte 16 plancher, den senare XV + 601 sidor jemte 17 plancher, äfvensom 46:te och 47:de häftena af *Bidrag.* I de nämnda två tomerna af Acta ingå afhandlingar: i den XV af hrr Hj. Mellin, E. Goursat (i Toulouse), O. Nordqvist, A. T. Sundell, P. A. Karsten, L. Lindelöf, O. M. Reuter, H. A. Schwarz (i Göttingen), E. R. Neovius och W. Söderhjelm; i den XVI af I. A. Heikel, Edv. Hjelt, Th. Homén, E. Aspelin, E. A. Stenberg, P. Duhem (i Lille), O. Aschan, L. Lindelöf, A. F. Sundell, P. A. Karsten samt E. R. Neovius. Ifrågavarande häften af Bidragen åter innehålla afhandlingar: det 46:te af hrr F. J. Wiik, Hj. Gylling, O. Nordqvist, A. F. Sundell och Edv. Hjelt; det 47:de af hrr W. Lagus, O. Hjelt och O. Nordqvist.

Till alla dem, hvilka genom sin närvaro vid denna fest behedrat Societeten, har hon dessutom velat till minne af denna för henne betydelsefulla dag vördsamt öfverlemna en för detta tillfälle på svenska och finska språken särskildt utgifven skrift, bärande titeln »*F. V. Societeten 1838—1888. Dess organisation och verksamhet*», hvilken skrift, såsom ofvan redan antyddes, på Societetens anhållan benäget utarbetats af dess vordne sekreterare och numera hedersledamot verklige statsrådet A. E. ARPPE.

Vetenskaps-Societeten har under nu tilländagångna redogörelseår hållit inalles 9 ordinarie och 3 extra sammanträden för behandling af dels vetenskapliga, dels ekonomiska angelägenheter. Till de förra höra hufvudsakligen anmälningar af arbeten, som inlemnats till införande i Societetens skrifter och för hvilka här närmast skall redogöras.

Till införande i *Acta* äro anmälda:

Barometer-Vergleichungen ausgeführt in den Jahren 1886—1887 an verschiedenen meteorologischen Centralanstalten (mit 1 Tafel), af A. F. SUNDELL;

Untersuchung einiger Singularitäten, welche im Innern und auf der Begrenzung von Minimalflächenstücken auftreten können, deren Begrenzung von geradlinigen Strecken gebildet wird, af E. R. NEOVIUS;

Ueber Minimalflächenstücke, deren Begrenzung von drei geradlinigen Strecken besteht. Erster Abschnitt, af densamme;

Zur Theorie der linearen und homogenen Differentialgleichungen mit doppeltperiodischen Coefficienten, II, af E. A. STENBERG;

Ueber die Elecktricitätsleitung der Gase, II, III, af TH. HOMÉN;

Ueber einige durch rationale Functionen vermittelte conforme Abbildungen, af E. R. NEOVIUS;

Sur les applications de la thermodynamique aux actions qui s'exercent entre les courants et les aimants, af P. DUHEM;

Beobachtungen von Cometen, angestellt auf der Sternwarte zu Helsingfors im Winter und Frühjahre 1885—86, af A. Donner;
Icones selectae Hymenomycetum Fenniae nondum delineatorum, fasc. III, af P. A. Karsten;
Nervanders galvanometer, af S. Lemström.

Följande arbeten skola ingå i *Bidragen:*
Bidrag till kännedom af vestra Finlands glaciala och postglaciala bildningar, af Hj. Gylling;
Jaakko Suomalaisen virsikirja, kopioitu Upsalan yliopistossa säilytetystä ainoasta jälellä olevasta kappaleesta v. 1887, af J. A. Cederberg;
Iakttagelser öfver hafsvattnets salthalt och temperatur inom Finlands sydvestra skärgård och Bottniska viken sommaren 1887, af Osc. Nordqvist;
Kemisk undersökning af hafsvattnet i Finlands sydvestra skärgård, af E. Hjelt;
Kritisk öfversigt af Finlands Basidsvampar, I—VI, af P. A. Karsten;
Die Calaniden Finnlands, af Osc. Nordqvist;
Kuollan Lapin kielen Sanakirja. — Wörterbuch des Kola-Lappischen, af Arvid Genetz;
Åskvädren i Finland 1887, af A. F. Sundell;
Svenska statens inköp af hemliga läkemedel och särskildt kirurgen Guy's medel mot kräfta, af O. Hjelt.

Afsedda att införas i *Öfversigten* äro nedanstående uppsatser:
Synopsis of the genus Neuroctenus Fieb., af E. Bergroth;
Om grundformerna hos kristalliserade mineralier och deras genetiska samband, af F. J. Wiik;
Direkt retning af tvärstrimmig muskel (forts.), af K. Hällstén;
Till kännedomen om sensibla nerver och ryggmärgens reflex-apparater (forts.), af densamme;
Der planet (183) Istria, af A. Donner;

Mindre meddelanden från universitetets kemiska laboratorium (4—8), af E. HJELT och O. ASCHAN;
Om sura estrar af phtalsyra, af O. ASCHAN;
Absoluta magnetiska bestämningar vid meteorologiska centralanstalten i Helsingfors, 2, af ERNST BIESE;
Om framställning af konstgjord pyrokroit (kristalliseradt manganohydrat), af frih. AUG. AF SCHULTÉN;
Om framställning af silfverkaliumkarbonat, af densamme;
Undersökningar öfver symmetrisk dietylbernstenssyra, af E. HJELT;
Zur Kenntniss der Krümmungserscheinungen der Pflanzen, af FR. ELFVING;
Månatliga medelhöjden af hafsytan vid Finlands kuster åren 1886 och 1887, jemförd med det årliga medeltalet, af N. K. NORDENSKIÖLD.

Utom nu uppräknade arbeten föreligger till publikation jemväl 3:dje tomen af finska polarexpeditionens observationer, som bära den allmänna titeln: »Exploration internationale des régions polaires. Expédition polaire finlandaise».

Bland öfriga ärender, som varit föremål för Societetens öfverläggningar, torde följande förtjena att särskildt framhållas.

Genom skrifvelse från Ecklesiastik-Expeditionen i Kejserliga Senaten af den 7 Oktober 1887 underrättades Vetenskaps-Societeten, att H. K. M., på derom gjord underdånig anhållan, bemyndigat Senaten att för utdelande af pris för vetenskapliga afhandlingar vid Societetens 50:de årsdag, på sätt en af Societeten uppgjord och i sådant afseende insänd plan för prisutdelningen närmare innehöll, ur allmänna medel utbetala högst 6,000 mark, hvarjemte Societeten anbefalldes att, sedan vederbörande prisnämnder sig utlåtit samt antalet utfallande pris eller accessit blifvit bestämda, med uppgift härom i sinom tid till Kejserliga Senaten inkomma.

Då denna för Societeten hugnesamma underrättelse emellertid nog sentida kom henne tillhanda, väcktes inom Societeten fråga, huruvida icke tiden för inlemnandet af

prisskrifter, som utgick den 1 påföljande Februari, äfvensom sjelfva prisutdelningen borde på någon tid uppskjutas, eller åtminstone en sådan förändring i planen för densamma utverkas, att en delning af prisen i flere mindre, om skäl dertill förekomme, finge ega rum. Societeten ansåg likväl den faststälda planen böra vidhållas, och komma förty de beslut, hvari de skilda sektionerna stannat med afseende å de till deras förfogande stälda prisen, att vid slutet af detta sammanträde tillkännagifvas.

Emedan den tid af tre år, för hvilken ledamöterne i arkeologiska Kommissionen varit tillsatte, utgick den 23 Oktober 1887, har Societeten för sin del till ledamöter i Kommissionen för nästföljande treårsperiod utsett hrr Estlander och Freudenthal samt underställt valet Kejserliga Senatens stadfästelse.

Sedan en för ändamålet tillsatt komité utarbetat förslag till nya stadgar för Societeten, har granskningen af detta förslag, som utgjort föremål för öfverläggningar vid flere skilda sammanträden, blifvit den 19 nästvikne Februari slutförd. Någon åtgärd till utverkande af stadfästelse af de nya stadgarne har dock ännu ej vidtagits, utan har frågan derom lemnats tillsvidare beroende.

Den af Societeten under senaste vår anordnade insamlingen af åskväders observationer från skilda delar af landet har fortgått under medverkan af ett stort antal för saken intresserade personer. Genom tillmötesgående från postdirektörens sida har dervid den anordning vidtagits, att de för sagde observationers antecknande utsända brefkorten, för större beqvämlighet och till undvikande af tidsutdrägt, befordras såsom fribref utan att derför behöfva af posttjenstemännen bokföras. En af hr Sundell gjord sammanställning af dessa observationer ingår i Bidragen, och skola desamma på hans förslag fortsättas äfven under detta år enligt samma plan som hittills.

Öfver meteorologiska centralanstaltens verksamhet under senaste år har anstaltens direktor hr N. K. Nordenskiöld afgifvit sedvanlig berättelse, som skall ingå i Öfversigten af

Societetens förhandlingar. Ur denna berättelse intaga vi här följande summariska uppgifter.

Meteorologiska observationer hafva under år 1887 blifvit på föranstaltande dels af Meteorologiska centralanstalten, dels af Öfverstyrelsen för lots- och fyrinrättningen anstälda på inalles 37 stationer i skilda delar landet. Fenologiska anteckningar hafva inkommit från 53 kommuner och i deras uppsamlande hafva deltagit 65 personer. Variationerna uti hafsytans höjd hafva regelbundet observerats vid 6 lotsplatser och 2 fyrbåkar samt i hamnen vid Nikolaistad.

Sedan limnigrafbyggnaden i Hangö, om hvars uppförande aftal träffats med Drätselkammaren på orten, under senaste sommar fullbordats, har afsyningen af densamma egt rum i November sistlidet år och de dervid gjorda anmärkningarna öfverlemnats till meteorologiska utskottet i afseende å granskning och utlåtande. Emellertid har sjelfva limnigrafen varit i verksamhet sedan den 20 nästvikne Juli, och ehuru en noggrannare bearbetning af de dermed gjorda observationerna öfver hafsytans höjd ännu ej medhunnits, synas dessa dock redan otvetydigt gifva vid handen tillvaron af en om ock obetydlig ebb och flod i Finska viken. Den häraf beroende periodiska variationen i vattenståndet uppgår till omkring 1 decimeter. Det vore utan tvifvel önskligt att dylika observationer kunde anordnas äfven på några andra punkter af Finska och Bottniska vikarne.

Antalet af Societetens utländska förbindelser har under året ökats med tre nya, i det öfverenskommelse om skriftbyte träffats med *Bureau of Education* vid inrikesdepartementet i Washington, *Tromsö museum* och *Bergens museum.* Hela antalet af dessa förbindelser uppgår nu till 157, deraf 16 i Ryssland, 15 i Sverige och Norge, 2 i Danmark, 38 i Tyskland, 19 i Österrike och Ungern, 3 i Schweiz, 11 i Holland och Belgien, 13 i Frankrike, 3 i Italien, 12 i Storbritannien och Irland, 16 i Nordamerika, 1 i Sydamerika, 3 i Ostindien, 2 i Japan och 3 i Australien.

Genom utbyte af skrifter med dessa och inhemska korresponderande samfund äfvensom genom enskilda förärin-

gar har Societetens bibliotek under året ökats med omkring 750 volymer.

Meteorologiska Utskottet har under 1887 utgjorts af hrr Moberg, Lemström och Sundell såsom ledamöter, samt undertecknad och hr Elmgren såsom suppleanter, och hafva samma funktionärer återvalts äfven för innevarande år. Såsom revisorer af räkenskaperna hafva fortfarande fungerat hrr Moberg och Elmgren.

Ordförandeskapet i Societeten har under året handhafts af hr Hällstén och öfvergår nu till den vordne viceordföranden hr Freudenthal, hvarefter val af viceordförande i den sistnämndes ställe kommer att ega rum.

L. Lindelöf.

Suomen kielen lukusanoista.

Esittänyt

Aug. Ahlqvist.

(Esitelmä Suomen Tiedeseuran vuosijuhlassa 29 p:nä huuhtik. v. 1888.)

Minulla on aikomuksena tällä kertaa Teidän arvostellaksenne esittää muutamia mietteitä meidän kielemme ja muidenkin suomalais-ugrilaisten kielten *lukusanoista.*

Kaikkein esinnä tahdon kuitenkin ilmoittaa, että minä tahallani käytän sanaa *lukusana,* enkä *laskusana,* joka nyt lienee tavallisempi nuorisoa opetettaessa. Tämä jälkimmäinen sana on ijältänsä aivan nuori, ja sen synty muuan niitä milt'ei lukemattomia ruotsin kielen matkimisia, joissa suomen kielen »kehkeyttäjät» ovat poikenneet oman kielensä luonteesta sekä muistoista ja »luoneet» uutta, joka ei ole ollut tarpeen. Jo tuhansia vuosia ennen kuin Suomalaiset oppivat lukemaan kirjaa osasivat he näet lukemalla määrätä kappaleiden määrän, jolle antoivatkin nimen *luku.* Jos mikään, on siis *lukusana* sopivin ja alkuperäisin nimi niille sanoille, joilla *luvut* nimitetään eli *sanotaan.* Näin on useimmissa muissakin kielissä puheenalaisten sanojen nimi johdettu siitä verbistä, millä mikin kieli nimittää kappaleiden *lukemisen* toimen. Eikä sana *lukusana* näytä mitenkään voivan saattaa aikaan väärinkäsitystä, sillä sitä ei käytetä missään muussa merkityksessä kuin tuossa sen alkuperäisessä, joka on yksi kuin saksan sanalla *Zahlwort.* Perättömästä väärinkäsityksen pelosta on kuitenkin nimi *laskusana* sepitetty. Mutta tässä on jouduttu ojasta allikkoon, koska

näet sanalla *lasku* on niin monta eri käytäntöä ja merkitystä, esim. sanoissa: *laskuikkuna, laskulohi, laskumies, laskuoja, laskuporras, laskutorvi, laskutuoli, laskuväylä*, ja toisin päin sanoissa: *mäenlasku, vaatteenlasku, luvunlasku, karjanlasku, koskenlasku*, puhumattakaan siitä, että sana *lasku* myöskin on suomalainen muodostus ruotsalaista *flaska;* tämä muodostus tavataan muun muassa Savolaisen piimäleilin nimessä *maitolasku*, joka siis on yhtä kuin ruots. mjölkflaska, mutta meidän uusimmassa kielessämme voipi myöskin merkitä mjölkräkning! Tämän kaiken lisäksi vielä sana *laskusanat* on loihtujenkin nimityksissä tavattavana, esim. *karjanlaskusanat, koskenlaskusanat.*

Siis: ei *laskusanat*, korkeintaan ehkä *luvunlaskusanat*, mutta mieluimmin *lukusanat!*

Lukusanat, tullaksemme nyt itse aineesen, eivät oletettavasti ole kielen kaikkein vanhimpia keksimiä. Me voimme näet ajatella ihmisen kerran olleen niinkin alhaisella kannalla, että hän ei ymmärtänyt lausua esineiden lukuja eri nimillä, vaan kertoi esineen nimen niin monta kertaa kuin kappaleita puheenalaista esinettä oli, eikä siis sanonut esim. *kolme miestä*, vaan äänsi esineensä nimen kolme kertaa. sanoen: *mies, mies, mies.* Mahdollista tällainen menettely kyllä olisi ollut, ja jo sekin olisi ollut omansa eroittamaan ihmisen luontokappaleesta, koska hän jo tätenkin olisi osoittanut käsittävänsä esineiden luvullisuuden, jota eläinten, järkevintenkään, emme tiedä voivan tehdä. Hankala ja raskas, se täytyy myöntää, olisi täänkaltainen lukumäärien ilmituominen kumminkin ollut, jopa mahdotoinkin vähäistä suuremman luvun toimittamiselle. Tästä syystä keksi ihminen lukusanat, näillä lausuakseen esineiden lukumäärän sukkelasti ja suoraan, ilman esineen nimeä useammin kertomatta. Tätä nykyä elävien kansojen joukossa tiettävästi ei olekaan yhtään semmoista, jolla ei tavattaisi eri nimiä eri lukumäärille.

Mutta yhtä vähän kuin ihminen voi lukumäärien ilmoittamisen suhteen tulla sillä toimeen, että vaan niin monesti

kertoi kulloinkin puheina olevan esineen nimen kuin yksityisiä kappaleita sitä esinettä oli mainittavana, yhtä vähän oli hänen mahdollista kaikille luvuille loppumattomihin keksiä itsenäisiä eri nimiä. Tämä ei ollutkaan tarpeen, ja itse lukujen luonnekin tuli hänelle tässä avuksi. Erityisiä, yksinkertaisia nimiä ei hän tarvinnut keksiä kuin muutamia vaan, tehdä pysähdyksen eli käänteen jonkun luvun kohdalla, ja siitä lähtien sepittää uusia luvunnimiä siten, että joko yhteenlaskun tahi vähennyksen taikkapa kerron tavoin yhdisti noita yksinkertaisia luvunnimiä uusiksi liittoperäisiksi luvunnimiksi. Tärkeintä tässä menettelyssä oli vaan tuon pysähdys- eli käännekohdan keksiminen eli, toisin sanoen, keksiminen se ensimmäisten lukujen määrä, jonka sisällä hän tahtoi saada kullenkin eri luvulle yksinkertaisen nimen ja joka lukumäärä oli oleva ensimmäinen ryhmä, ikäänkuin perusryhmä, esineiden luvussa. Mistä sai hän tuon määrän?

Omasta olennostaan.

»Ihminen on luotujen kappalten mitta ja määrä», on joku tietäjä sanonut, sillä tarkoittaen kuitenkin pääasiallisesti henkisiä suhteita. Mutta aineellisestikin on ihminen omasta itsestään s. o. ruumiistansa saanut kappaleille mittoja ja määriä. Lyhempien pituutten mittoina otti hän käyttääksensä ruumiinsa osien pituuksia; tämän todistavat tällaisten pituutten nimetkin, niinkuin *syli, kyynärä, jalka, vaaksa, tuuma,* joilla sanoilla kaikissa kielissä on samanperäiset vastansa.

Samasta lähteestä sai hän esineiden lukemiselleenkin johtoa ja perustusta. Hänellä oli kädessänsä viisi sormea. Tuossahan oli hyvä osviitta. Luku *viisi* tuli hänelle esineiden lukemisessa pysähdys- eli käännekohdaksi, ja sitä myöten ulottuva luvusto hänen luvunlaskunsa perusryhmäksi. Itsenäisiä nimiä ei hän tarvinnut keksiä luvuille muille kuin vaan noille viidelle ensimmäiselle, esim. *yksi, kaksi, kolme, neljä, viisi.* Tätä etemmäksi ulottuville luvuille sai hän nimet siten, että yhteenlaskun tavoin yhdisti näitä alkuperäisiä nimiä liittosanoiksi ja sanoi esim. *viisi-yksi* = 6, *viisi-kaksi* = 7, *viisi-kolme* = 8, *viisi-neljä* = 9. Kymmenelle

voi hän sukkelimmasti kerron tavoin saada esim. nimen *kaksi-viittä.* — Niitä kieliä on paljo, joissa yksinkertaisia lukusanoja on vaan *viittä* myöten ja jotka enempiä lukuja nimittäessään ovat menetelleet tähän nyt sanottuun tapaan.

Toisissa kielissä tavataan yksinkertaisia lukusanoja aina *kymmentä* myöten. Tähänkin lukumäärään sai ihminen ruumiistansa osviitan, siten näet, että luki molempain kättensä sormet yhteen. Muutamissa kielissä taas huomaitaan yksinkertaisten lukusanojen ulottuvan aina *kahta-kymmentä* myöten, johon lukuun helposti saavuttiin lukemalla sormien lisäksi varpaatkin.

Nämät kolme lukemis-tapaa, nim. viisin, kymmenin ja kaksin-kymmenin, ovat yleisimmät ja käsittävät suurimman osan maanpallon asujanten kielistä. Mutta kansoja sanotaan olevan semmoisiakin, joiden kielissä yksinkertaisia luvunnimiä ei ole kuin *kolmea* myöten ja jotka siis, toisin sanoen, alussa eivät lukeneet kuin *kolmea* myöten.

Suomensukuiset kansat kuuluvat tätä nykyä kymmenin-lukijain joukkoon. Sanoin: tätä nykyä, osoittaakseni tällä sen, ett'en luule heidän alusta alkaen kuuluneen tähän ryhmään. Jos vähänkään tarkemmin otamme suomensukuisten kielten lukusanat silmälle, niin huomaamme näissä, lukusanoissa, seikkoja, jotka karkoittavat meistä sen luulon, että kymmenin-luku olisi näissä kielissä ollut alkuperäinen lukemistapa.

Niinpä näemme, että samalla kuin yhtäläisyys näiden kielten enimmissä lukusanoissa on niin selvä, ett'ei niiden yhteisestä alkuperästä voi syntyä vähintäkään epäilystä, samalla ilmaseksen niiden nimissä kymmen-luvulle merkillinen eroavaisuus. Suomen kielen *kymmen*-sanaa emme ulkopuolella Itämerenmaita tapaa muualla kuin Mordvalaisilla muodossa *kemen.* Jo noilla likeisillä Lappalaisilla on tälle luvulle peräti toinen nimi, nim. *loge* eli *lokke,* joka lieneekin yhtä kuin suomalainen sana *luku* ja joka tavallansa ilmoittaa, että Lappalainen, myöhemmin ruvettuansa kymmenin-lukijaksi, tahtoi tämmöisellä kymmenen nimityksellä osoittaa

tämän luvun lukemisen käänteeksi eli pääksi, ikäänkuin luvuksi *κατ' ἐξοχήν*. Yhtä tämän lapin sanan kanssa on tscher. *lu* ja vog. *lou*. Kolmas kymmenen nimi puheenalaisissa kielissä on ostj. *jań*, jota ei tavata missään muissa murteissa meidän kielikuntaamme. Neljäs ja merkillisin on permiläisten kielten kymmenluvun nimi *das*, joka unkarin kielessä saapi muodon *tíz*.

Nämät toisistansa eriävät kymmenen nimet suomalais-ugrilaisissa kielissä osoittavat selvästi, että näiden kielten äidissä eli emäkielessä ei tälle luvulle ollut itsenäistä nimeä, joka taas todistanee, ettei tuon alkukielen puhujat olleet kymmenin-lukijoita.

Edelleen näemme kielikuntamme lukusanoista, ett'eivät he, nuo tuon alkukielen puhujat, lukemisensa perusryhmän määräämisessä päässeet likellenkään kymmentä. Meidän heimomme kielissä ei näet yhdeksälläkään eikä kahdeksalla ole yhteistä, koko kielikunnan läpi käypää nimeä, niinkuin luvuston kuuden ensimmäisen luvun nimet ovat yhteiset. Ja sanotun lisäksi näemme vielä, että yhdeksän ja kahdeksan nimet eivät ole yksinkertaiset, vaan liittämällä tehdyt. Nämät kaksi lukusanaa ovat siis syntyneet myöhemmin kuin nuo ensimmäisten lukujen nimet, ja syntyneetkin kunkin kielen tahi murreryhmän omalla alalla, ei saapuneet perintönä yhteisestä emäkielestä.

Katsokaammepa likemmälti näiden kahden luvun nimiä. Meillä on suomen kielessä niinä: *yhdeksän* ja *kahdeksan*. Nämät sanat ilmautuvat lapinkin kielessä, vaikka vähän kuluneempina, muodoissa: *oftse* l. *oktse* ja *gautse* l. *kaktse*, sekä mordvan kielessä muodoissa: *vehksä* l. *veikse* ja *kafksa* l. *kavkso*. Tscheremissin kielen *indäkš* ja *kandakš*, vaikka kyllä likellä ikään mainittuja, lienevät kuitenkin oletettavat syntyneiksi omalla alallansa.

Mitä näkyy nyt noissa sanoissa *yhdeksän* ja *kahdeksan?* Ensinkin näemme niissä yksi- ja kaksi-luvun nimet typistyneinä eli kaikkein alkuperäisimmässä asussaan, jommoisina ne tavataan vielä sanoissa *yk-könen, kak-konen*

(tscher. *ik, kok*). Sitten keksimme niiden lopussa taivutuspäätteen *n* (jota tavallisesti pidetään genitivin päätteenä) ja tämän päätteen edellä käyvän sidevokaalin. Ja niiden sisimpänä osana löydämme olevan tavuun *deks*, joka muodossa *dakš (däkš)* on vastamainitsemissani tscheremissinkin sanoissa. Noissa meidän sanoissamme on siis kolme osaa *yk-deks-an, kak-deks-an*, kielen nykyisten äännelakien mukaan: *yh-deks-än, kah-deks-an.*

Mutta mitä tietää tuo yksi- ja kaksi-luvun nimien ilmauminen näissä meidän lukusanoissamme? Epäilemättömästi sitä, että meillä näissä sanoissa, joissa tuo tuntematoin *deks* välttämättömästi merkitsee kymmentä, on vähennyksen tavoin tehty lukusananmuoto, ja että *yhdeksän* siis merkitykseltään on: yhtä vailla kymmenen ja *kahdeksan* samoin: kahta vailla kymmenen. Tällaisia vähennyksen tavoin sepitettyjä lukusanoja tavataan monessa kielessä; minä viittaan vaan noihin tunnettuihin latinan kielen sanoihin *undeviginti* ja *duodeviginti*, joissa ilmautuu vielä tuokin vähennystä osoittava prepositioni *de*. — Tällä samaisella vähennys-tavalla ovat permiläis-suomalaisetkin kielet sepittäneet itsellensä yhdeksän ja kahdeksan nimet; liitos on niissäkin yhtä selvä ja epäilemätöin kuin meidän suomen kielessä. Sama asianlaita näiden kahden lukusanan suhteen ilmautuu vihdoin serkuksissa voguulin ja unkarin kielissäkin, vaikka liitos ja sen osat näissä eivät ole niin selvät kuin edellä-mainituissa.

Valitettavasti pakoittaa kuitenkin ajan vähyys ja esitelmäni laatu mun nyt jättämään puheenalainen seikka kahdessa viimeksi mainitussa kieliryhmässä esitettäväksi jossakin muussa tilaisuudessa. Sen vaan lisään vielä, että ulkopuolella suomalais-ugrilaista kieliheimoa tavataan uraali-altailaisella alalla tämmöinen yhdeksän ja kahdeksan nimien synty eräässä samojedin murteessa, ja selviä jälkiä siitä sanoo mainio turkin kielten tuntija H. Vánbéry kirjeessä minulle löytyvän parissa itäturkinkin murteessa.

Mutta, arvellee joku kunnioitettavista kuulijoistani, te sanoitte, hyvä herra, että sanoissa *yhdeksän* ja *kahdeksan*

kuin myöskin tscher. *indäkš* ja *kandakš* tuo tuntematoin aines *deks (dakš)* olisi kymmen-luvun nimi; millä todistatte te tämän olettamuksen? Vastaus: tämä *deks* on juuri sama sana kuin kymmenen nimi *das* syrjäänin ja votjakin kielissä, ja *tíz* unkarin kielessä. Kuin suomensukuiset kansat alussa eivät käyttäneet kymmenin-lukua, mutta arjalaisten kansojen naapuruuteen jouduttuansa huomasivat tämän lukemistavan mukavammaksi heidän entistä tapaansa, lainasivat he noilta naapureiltansa käsitteen kanssa nimenkin. Arjalaisten kielten nimi tälle luvulle ilmautuu muodoissa sanskr. *daçan,* kr. *δέκα,* lat. *decem,* slav. *десять* j. n. e. Missä ja milloin tämä lainaus tapahtui, siitä ei saatane koskaan varmaa tietoa. Noihin permiläisiin kieliimme samoin kuin unkarinkin kieleen jäi tämä lainasana pysyväisesti olemaan. Meidän muissa kielissämme menetti se itsenäisen asemansa ja sen sijaan siirtyi vähitellen joku oma sana kussakin kielessä, niinkuin lapin kielessä *lokke.* Näin on suomen *kymmen*-sanan oleminen tuon *deks*-sanan rinnalla varsin helposti ymmärrettävä. Mitä *kymmen* itsessänsä ja alkujansa merkitsee, siitä voipi vaan panna arvaamalla. Kuin näet ottaa tämän sanan mordvalaisen muodon *kemen* huomioon, niin iskee mieleen suomen sana *kämmen* (= käsi, = 5) ja mieli viehtyy ajattelemaan, että *kymmen* voisi olla jonkunmoinen dualis tahi kaksikertaisuuden muoto sanaa *kämmen,* samalla tavoin kuin ostjakin *njīl* = 8 on saman kielen sanaa *njel* = 4. *Kymmen* merkitseisi tämän mukaan kaksi kämmentä s. o. molempain kätten sormiluvun.

Puheina-ollut kymmen-luvun nimi *das (deks)* on arjalaisista kielistä saapunut meidän kieliimme todennäköisesti kultuuri-sanana. Sama on luultava myöskin sata-luvun ja tuhannen nimistä. Sana *sata* käypi läpi koko meidän kieliheimomme muodoissa, jotka varsin vähän eriävät toisistansa. Tämä seikka osoittanee sitä, että meidän kielet jo hyvin aikaiseen omistivat sen itsellensä. Tämän sanan alkuperä kuuluu arjalaisella alalla sanskr. * śata,* pers. *sad,* slav. сто (alkup. сото, koska mon. gen. сотъ). — Sitä vastaan oli niin suuren luvun kuin tuhannen sekä käyttäminen että nimikin

milt'ei kokonaan tarpeetoin niin yksinkertaisissa oloissa kuin ne, joissa muinais-Suomalaiset elivät ja joissa rahaa ei käytetty ensinkään tavaran arvon määränä. Että tuhannen nimi on meidän kieliimme tullut paljoa myöhemmin kuin sadan, näkyy siitäkin, että se niissä ilmautuu kolmessa tahi neljässä eri muodossa, jotka kumminkin kaikki näyttävät olevan arjalaista alkuperää. Niin on unk. *ezer* nähtävästi yhtä kuin pers. *hesar*, obi-ugr. *sores, sāter* voivat olla samaa kuin sanskr. *sahasra*; tscher. *tizem* ja mordv. *t'ozän*, samoin kuin suom. *tuhant* ovat likellä sekä slav. тысяча että varsinkin germ. *tusand*. — Korkeampien lukusanojen lainaamisesta sanoo Bopp (Vergl. Grammatik, zweite Aufl., II B. s. 91): »Gewiss ist, dass bei den höheren Zahlen, welche gleichsam Culturwörter anzusehen sind, Entlehnungen am wenigsten befremdend erscheinen. So ist das lat. *mille* in mehrere neuere keltische Dialekte eingedrungen und lautet im Irländischen *mile*, im Wallisischen *mil*.»

Minä mainitsin jo edellä, että noissa sanoissa *yhdeksän* ja *kahdeksan* ilmautuu loppu, joka on taivutuspääte. Tässä asussaan käytetään näitä sanoja subjektinakin s. o. nominativin veroisina. Nominativi-muotoisina esiytyvät ne ainoastaan liittosyntyisten sanojen määräyssanana, tuommoisten kuin esim. *yhdeks-kuinen, kahdeks-vuotinen*, joiden määräyssanat ovat lyhennykset muotoja *yhdeksi, kahdeksi*: nämät taas ovat tunnetun äännelain mukaan muodostuneet muodoista *yhdeksä, kahdeksa*, jotka näiden lukusanojen taivutuksessa ilmautuvatkin vartaloina. Mutta itsenäisesti ei näitä oletettuja nominativeja käytetä koskaan. Verrattuina niihin selviin ja yksinkertaisiin sanoihin, joilla meidän kieli nimittää 6 ensimmäistä lukua ja joiden taivutus ei poikkea muiden nominien taivutuksesta, saattavat nämät kaksi puheenalaista lukusanaa epäsäännöllisyydellänsäkin meidän huomioomme myöhemmän syntynsä ja mutkikkaamman alkuperänsä.

Yhdeksän ja *kahdeksan* muotoinen on *kymmenen*-sanakin päätteensä suhteen. Mutta tästä sanasta on meillä kum-

minkin, ainakin murteittain, vielä nominativi-muoto *kymmen* käytännössä, ei ainoastaan liittosyntyisissä sanoissa, esim. *kymmenvuotinen, kymmenkuinen,* vaan myöskin itsenäisenä sanana, niinkuin esim. lauseissa: »toinen kymmen on alulla», »tästa alkaa kolmas kymmen». Tämä muoto mahtoi tällä sanalla olla alussa sen puhtaasti kardinalisessakin käyttämisessä. Mutta aikaa voittaen saattoi attraktioni taikka jonkunlainen myötähakoisuuden tarve kielen antamaan tällenkin myöhempi-syntyiselle lukusanalle tuon samaisen päätteen, joka oli jo käytännössä *yhdeksän* ja *kahdeksan*-sanoissa.

Mitä *seitsemän*-sanaan tulee, niin ilmoittaa sekin tuolla *n*-päätteellä, joka on olematoin seitsemän edellä kulkevien lukujen nimissä, mutta olemassa sen jälkeisten lukujen nimissä, ei kuuluvansa suomen alkuperäisiin lukusanoihin. Sen nominativi-muotoa näet ei käytetä muuten kuin tuona lyhennettynä *seitsen* liittosanoissa, niinkuin esim. *seitsenkuinen, seitsenpäinen.*

Tämä lukusana tavataan tosin kaikissa meidän suomensukuisissa kielissämme, vaikka kyllä vahvastikin toisistansa poikkeavissa ilmaumissa. Mutta todennäköisesti on se kuitenkin lainattu näihin arjalaiselta alalta ja näyttää sieltä tulleen meidän kieliin useamman kuin yhden kerran s. o. useammassa kuin yhdessä paikassa. Tähän luuloon viehättävät minua eräät tämän sanan muodot meidän kielikunnassa, jotka hyvin likenevät seitsemän nimen muotoja eräissä arjalaisissa kielissä. Niinhän meidän kielen sana, jos sen otamme alkuperäisessä asussansa *seittem,* on kummasteltavan yhdenlainen kuin sekä lat. *septem* että slav. *sedem* (ven. седмь, семь); ostjakilainen seitsemän nimi *tlābet,* joka eräässä murteessa kuuluu melkein kuin *sābet,* on ääneltänsä jokseenkin yhtä kuin sanskr. *saptan;* ja unk. *hét* on epäilemättömästi yhtä kuin pers. *heft* (kreik. ἑπτά). Minun luullakseni on tämä arjalainen lukusana saanut nuo kolme meidän kielikunnassa tavattavaa eri muotoansa *seittem, sābet* ja *hét* kolmessa eri paikassa s. o. aikana semmoisena, jolloin ne kolme kieltä, joihin nuo sanat kuuluvat, jo olivat kaukana

toisistansa. Mutta tuota lainauksen tapahtumis-aikaa en luule kenenkään uskaltavan ruveta likemmin määräämään.

Sitä vastaan tuntuu minusta helpommalta osoittaa tämän lainan syy tahi syyt. Itäisissä maissa oli näet sekä semiläisillä että arjalaisilla kansoilla seitsen-luku pyhä luku, se oli täydellisyyden määrä ja symboli. Tämän luvun suuri arvo ja kunnioitus yleni myöskin sekä todellisten seikkain kautta että kuvausaistin vaikutuksen avulla. Vanhaan aikaan tunnettujen planeetain luku oli 7; Kreikan viisaita oli ollut 7; maailman ihmerakennuksia luettiin 7; ja 7 kertoi myöhemmin kristillinen legenda n. k. unikekojakin olleen. Nämät ja monta muuta tämänlaatuista seikkaa, joista maine saattoi sivistyksen aloilta selvemmin tahi tummemmin kaijustaa pimeään Turaaniinkin, voivat kartuttaa seitsen-luvulle erityisen huomion suomensukuistenkin kansojen kesken. Mutta merkillisin seitsen-luvun käyttäminen oli kumminkin epäilemättä se, joka tavattiin kertomuksessa maailman luomisesta. Luojan käyttämä seitsenlukuinen päivämäärä tuli kaldealaisten astronomien ajanjaossa luonnollisen kuukauden neljänneksi osaksi. Ja juuri tämän osan eli nykyisen v i i k o n nimenä tahi nimessä näyttää seitsen-luvun nimi arjalaisista kielistä saapuneen tänne meidän kieliheimomme alalle. Viikkokausi sai näet melkein kaikkialla nimeksensä joko paljaaltaan vaan seitsen-luvun nimen, niinkuin on hebr. *šeba,* tahi jonkun tästä sanasta johdetun johdannaisen, niinkuin kreik. *ἑβδομάς*, lat. *septimana* (joista nykyiset ital. *settimana,* span. *semana,* ransk. *semaine*).

Täten joutui myöskin pers. *heft, hefta, hafta* viikon nimenä turkin kieliin, jotka kuin niillä oli omatekoinen seitsemän nimi, eivät tarvinneet käyttää sitä tänä lukusanana. Täältä kautta lienee unkarin kieli saanut tuon arjalaisen sanan muodossa *hét,* jota se käyttää sekä seitsemän että viikon nimenä. Samoin on seitsemällä ja viikolla yhteinen nimi ostjakin ja voguulin kielissä.

Todenmukaista on että suomalais-ugrilaisella alalla viikon nimenä alussa oli liitännäinen, jonka edellisenä osana oli seitsemän nimi ja jälkimmäisenä kunkin kielen sana kä-

sitteelle päivä, siis niinkuin suomeksi olisi »seitsenpäivä», mutta että jälkiosa tästä niinkuin monesta muustakin liitännäisestä mukavuuden vuoksi vähitellen jätettiin pois. Näin tapaamme vielä eräässä syrjäänin kielen murteessa viikon nimenä *šim-lun* ja jurak-samojedin murteessa *siu-jâlea,* jotka kumpikin merkitsevät juuri »seitsenpäivä».

Näillä paikoin lienee minun sovelijain ottaa huomiooni eräs vastaväite, joka melkein itsestänsä tarjoutuu tehtäväksi puheenalaista olettamusta vastaan. Jos sana *seitsemän* eli sen alkumuoto *seittem,* voidaan niin. sanoa, on tuolla tavoin arjalaisista kielistä tullut suomen kieleen, niin miksi se ei siinä enää merkitse sekä seitsen-lukua että viikkokautta, niinkuin vastaavaiset unk. *hét,* ostj. *tlābet* ja vog. *sāt*, mutta ainoastaan seitsen-lukua yksinänsä? Tähän en voi vastata muuten kuin olettamalla, että suomenkin seitsen-luvun nimi varmaan on kerran ollut myöskin viikon nimenä, pakanallisella ajalla näet. Mutta kristinuskon tultua tapahtui muutos. Tämä uskonto antoi viikkokaudelle uuden ja tärkeämmän merkityksen sillä, että sen tunnustajat eivät viettäneet viikon pääpäivää ainoastaan ja paljaaltaan lepopäivänä, niinkuin pakanat, vaan myöskin sinä päivänä, jolloin ihminen enemmän kuin muina päivinä ja yhteisesti muiden kanssa lähestyy Jumalata. Heidän viikkonsakin, joka vastasi raamatussa kerrotun luomisen ajanmäärää, sai täten uskonnollisen merkityksen. Uutten tämän uskon tunnustajain tuli luopua kaikesta pakanuutta muistuttavasta, yksin tuon seitsenkauden ja sen eri päivien, varsinkin sen lepopäivän, vanhoista nimistäkin. Voguulien ja Ostjakien suhteen ei tuonlaista pakkoa ole ollut olemassa, heidän käännytyksensä kuin on vasta alullansa; heillä on siis entinen viikonnimikin pysynyt paikoillansa. Unkarilaisten käännyttäjät taas eivät liene, pakanuuden laitoksia hävittäessänsä, tässä kohdin olleet niin ankarat kuin muissa; taikka oli kansanhenki heillä sitkeämpi puolustaessaan vanhoja oloja; heilläkin jäi seitsenpäivän nimi olemaan ennellänsä. Mutta meidän Suomalaiset saivat täksi nimeksi sanan *viikko,* ja muutamat idempänä olevia kanso-

jamme sanan *nedélja,* uuden nimen kummassakin kohdassa siltä kansalta, joka kristin uskoa kummassakin kohdin suomalais-kansoille saarnautti.

Sanaa *viikko* emme voi pitää kovin vanhana lainana germanilaisista kielistä. Vanhimmat lainansa on meidän kieli saanut näiltä jo silloin kuin Suomalaiset keski-Venäjällä olivat rajaksuttain siellä majailevien Germanein kanssa. Tämmöisiä lainasanoja on meidän kielessä koko joukko, ja eräs niiden tunnusmerkki on sekin, että ne löytyvät kaikissa baltilaisissa suomen kielissä. Mutta puheenalaista sanaa ei ole edes vironkaan kielessä; lapin kieleen on se nähtävästi lainattu suomesta. Jotensakin selvää on siis, että sana *viikko*, jolla onkin aivan ruotsalais-skandinavilainen asu, vasta ruotsalaisten kristinuskon saarnaajien kautta tuli suomen kieleen. Samoin on sana *nedélja* itäsuomalaisten kansojen kieliin levinnyt heidän ristijäinsä Venäläisten kielestä. Tämä sana (aineksista не = ei, ja дѣлать = tehdä, tehdä työtä) merkitsee joutopäivää ja oli sunnuntain eli lepopäivän vanhempi nimi slavilaisissa kielissä, mutta muuttui myöhemmin viikon nimeksi, ja sunnuntaille annettiin nykyinen nimensä воскресеніе vapahtajan kuolluista-nousemisen muistoksi. Viikon nimenä on *nedélja* nyt meidän likintenkin kieliveljestemme Virolaisten, Vatjalaisten ja Venäjän-Karjalaisten murteissa.

Ilman minun sanomattanikin ovat kunnioiettavat kuulijani esitelmäni juoksusta voineet huomaita sen tarkoituksen. Tarkoittanut olen sillä näet saada vastausta kysymykselle: kuinka pitkälle lukivat suomensukuisten kansojen vanhimmat esi-isät alkuperäisillä yksinkertaisilla lukusanoilla? Ja vastaukseksi on tullut se jokseenkin todennäköinen arvelu että tuo lukeminen on tapahtunut vaan k u u t t a m y ö t e n. Ainoastaan kuuden ensimmäisen luvun niminä on meidän kielessä yksinkertaisia kaksitavuisia sanoja; ainoastaan nämät lukusanat, kymmenestä ensimmäisestä, ilmautuvat nominativeina ja ovat siis säännöllisten nominien veroiset; ja ainoastaan nämät kuusi lukusanaa käyvät hämmentymättö-

minä läpi koko kieliheimon. Seitsemästä alkaen muuntavat lukasanamme yht'äkkiä muotonsa, esiytyen subjektinakin päätteen kanssa, joka kuuluu genitiville, ja saavat täten epäsäännöllisen ja epälogillisen asun, jonkalaista meidän kielessämme muualla ei tavata. Tämän lisäksi on seitsenluvun nimi selvästi lainattu, ja kymmenen nimi enimmäkseen joko lainattu taikka jälkisyntyinen. Kahdeksan ja yhdeksän luvuille taas ovat nimet tehdyt silminnähtävästi vähennyksen tavoin ja vieraskielisen kymmenen nimen avulla; nekin siis jälkisyntyiset.

Suomalaiset eivät siis alkuperäisesti olleet sorminlukijoita, ei viisin, eikä kymmenin, eikä kaksin-kymmenin. He lukivat kuutta myöten. Aiheen tähän olivat he varmaan saaneet schamanilaisesta uskomuksestansa. Samoin kuin arjalais-semiläisellä alalla seitsemän oli pyhä luku, samoin oli ja on kolme turanilaiselle hengelle sekä pyhyyden että täydellisyyden luku. Kalevalassa ja Loitsurunoissamme on satamäärin esimerkkejä kolmen tämmöisenä pitämisestä. Kuitenkin lienee kolme tuntunut suomalais-kielten alkupuhujista kovin pieneltä lukujen perusryhmäksi. Täksi ottivat he tämän pyhän lukunsa kaksinkertaisen määrän. Ja näin syntyi heillä kuusin-lukeminen. Myöhemmin, sitten kuin seitsen-luvun pyhänä-pitäminen tuli tunnetuksi ja mieluisaksi ja sen nimikin saapui kieliin, lienee suomen sukujen alalla seitsemän ollut hyvän aikaa lukemisen perusryhmänä. Vihdoin jouduttiin, vaivaloisesti kyllä, nykyiseen järjestelmään, jossa kymmenen on lukemisen perusryhmän päättiö.

Det mekaniska åskådningssättet för förklaring af förändringarna inom de lefvande varelserna,

af **K. Hällstén.**

Allmänt erkännes det stora inflytande framstegen inom naturforskningen utöfvat på förhållandena inom de moderna samhällena. Påtagliga bevis härför lemnar den förökade användning naturkrafterna och hvarjehanda naturprodukter funnit i industrins och samfärdselns tjenst, ja i de mekaniska yrkena och till och med i det dagliga lifvet. [[1]) Denna användning af naturforskningens resultat har numera erhållit sådan utbredning, att snart sagdt hvarje person, till och med bland samhällets lägsta lager, har någon kunskap därom.] Kanske icke mindre är det inflytande, framstegen inom naturforskningen utöfvat på det allmänna åskådningssättet, churu bevisen härför ej kunna sägas vara lika påtagliga. Noggrannare kunskap om naturlagarna har bland annat bidragit till undanrödjande af fördomar och öfvertro; — t. ex., mån- och solförmörkelser äro ej mer föremål för vidskeplig fruktan, sedan man lärt känna, hvarpå de bero; epidemiska sjukdomar betraktar man ej mer såsom oundvikliga plogoris, sedan man lärt känna att äfven de bero af naturliga orsaker, som därtill kunna undanrödjas. Dock, det inflytande naturvetenskaperna utöfvat, visar sig ingalunda blott i den direkta användning framstegen inom naturforskningen finna i det dagliga lifvet eller för förklaring af fenomenen i naturen; framför annat framträder det i den allt allmännare utbredda insigten, att fenomenen öfverhufvud bero af naturliga orsaker, som verka efter bestämda regler,

---

[1]) De med parenteser omgifna ställena upplästes ej.

efter naturlagar, kortligen att det finnes en verldsordning, i hvilken hvarken under eller godtycke gör sig gällande.

Med denna insigt har äfven en större allmänhet blifvit mer tillgänglig för de allmänna läror, naturforskarene uppehålla; och till och med sådana läror, som för tillfället äro mer eller mindre osäkra, hafva trängt långt utom den krets af naturforskare, der de uppstått. Till sådana läror hör, bland andra, det mekaniska åskådningssätt, som naturforskarene och särskildt fysiologerna ansett sig böra uppehålla för förklaring af de förändringar, som försiggå inom de lefvande varelserna. Detta mekaniska åskådningssätt kan kanske med några få ord definieras sålunda, att i de lefvande varelserna ej finnes någonting annat än samma krafter och materia som i den döda naturen, — eller närmare bestämdt sålunda, att allt hvad som försiggår inom de lefvande varelserna skall finna sin förklaring i samma mekaniska förhållanden, som göra sig gällande i den döda naturen. I detta mekaniska åskådningssätt har man äfven sökt stöd för den uppfattning, att jemväl våra andliga egenskaper borde finna sin förklaring i dylika mekaniska förhållanden. Hvilket stöd, lemnar den nutida biologiska forskningen för denna mekaniska, eller såsom den äfven kallas materialistiska lära? Det är för denna fråga jag här har äran utbedja mig några ögonblicks, några minuters uppmärksamhet.

Frågan om orsakerna till förändringarna, till processerna inom de lefvande organismerna är icke från gårdagen; den framträder nämligen, under en eller annan form, så langt tillbaks i tiden, som en biologisk forskning funnits. För de ändamål här afses, behöfver jag dock fästa uppmärksamheten blott vid det svar, på denna fråga gafs vid början af detta sekel.

Vid denna tid — början af detta sekel — tänkte man sig, att förändringarna i de lefvande varelserna bero af en eller flere egendomliga krafter, som äro väsendtligen skilda från krafterna i den döda naturen. Denna kraft eller dessa krafter kallades lifsprincip, lifskraft, lifskrafter, och lokalisera-

des i de skilda slagen af enkla väfnader, som sammansätta organismerna. Det låg i sakens natur, att man sökte närmare definiera dessa krafter med afseende på deras verkningar; man gjorde det genom att afse deras förhållande till de krafter, som verka i den döda naturen: dessa olika slag af krafter ansågos nemligen motverka hvarandra: krafterna i den döda naturen, antog man, sträfva ständigt att förstöra de lefvande varelserna, att upphäfva lifvet i dem, kortligen att döda dem; detta åter hindrades af lifskrafterna. Det är, så tänkte man sig, en kontinuerlig strid på lif och död mellan lifskraften inom organismen på ena sidan och krafterna i den omgifvande döda naturen på den andra, — en strid, hvars slutliga utgång dock icke kunde vara tvifvelaktig, då ju, såsom erfarenheten visar, allt lefvande slutligen måste dö. [Ett yttrande i detta hänseende, som någorlunda karakteriserar hela detta åskådningssätt, har vunnit berömdhet; det är af fransmannen Bichat, som egentligen gaf upphof till denna lära eller väsendtligen definierade densamma, och det är följande: lifvet är summan af de funktioner inom de lefvande organismerna, som hindra dödens inträdande [la vie est l'emsemble des fonctions, qui résistent à la mort. I öfverensstämmelse härmed tänkte man sig hos unga individ lifskraften hafva öfvervigten öfver de yttre krafterna; såsom yttryck af lifskraftens öfvervigt ansåg man den unga individens tillväxt och utveckling. Hos unga fullväxta individ åter tänkte man sig lifskraften på ena sidan och de yttre krafterna på den andra vara i jemvigt, och tillfölje häraf tillväxten upphöra. Men under lifvets förlopp antogs lifskraften aftaga mer och mer; den förmådde derför ej mer uppehålla jemvigten med de yttre krafterna: och härmed inträdde organismens ålderdom, dess långsamma aftynande intill det moment, då krafterna i den yttre naturen helt och hållet fingo öfverhanden: då måste lifsprincipen vika: döden inträdde, och organismen gick sin upplösning till mötes].

Denna uppfattning var visserligen obestämd; och de egenskaper, som tillades lifskraften, voro — såsom man uttryckte sig — hypermekaniska, i den betydelse, att denna

kraft ej tillkom samma qvaliteter, som de kemiska och fysikaliska krafterna; men detta oaktadt omfattades och godkändes denna lära ej blott i Frankrike der den uppstod, utan öfverallt; den godkändes, om ock under något förändrad form, ännu för ej många decennier sedan; och den är känd under namn af den vitalistiska läran, emedan den tillskrifver lifvet — la vie eller vita — alldeles egendomliga egenskaper, som icke återfinnas hos den döda materien.

[Denna lära af Bichat står för öfrigt i nära samband med den uppfattning, som före hans tid gjordes gällande inom biologin, särskildt inom medicinen, samt på andra sidan med framstegen inom fysiken och kemin. De äldre läkarenes uppfattning om tillvaron af andliga väsenden, så kallade lifsandar, spiritus animales, hade långt förut blifvit ersatt af idéen om tillvaron af en kraft, lifskraft kallad. Det var framför annat Newton's upptäckt af gravitationen såsom orsak till en mängd kosmiska och terrestriska fenomen, som gjorde att denna uppfattning om en lifskraft såsom orsak till lifsprocesserna vann biologernas godkännande. Åter lokalisationen af lifskrafterna i de skilda enkla väfnaderna står i samband med den betydelse de kemiska elementen kort före denna läras framträdande fått för uppfattningen om de kemiska processerna. I likhet härmed sökte Bichat efter de enkla delar inom organismen som förmedla lifsprocesserna. Hans sträfvanden i detta hänseende, framför annat hans anatomiska undersökningar ledde till upptäckten af de enkla väfnaderna, och dermed till de elementära delar, i hvilka lifskraften eller lifskrafterna voro att lokaliseras. Hvarje sådan enkel väfnad — nervväf, muskelväf, o. s. v. — tillade Bichat olika, dock ej närmare definierade vitala egenskaper och vitala krafter. — För de biologiska vetenskapernas utveckling blef denna Bichat's uppfattning af framstående betydelse; härtill anslöt sig nämligen längre fram Schleiden-Schwann's lära samt Virchow's cellularteori, med de förändringar som upptäckterna med mikroskopet lärt känna i afseende på de enkla väfnadernas byggnad af histologiska element, och som vidare under mellantiden läran om lifskraften undergått.]

Emellertid framhölls redan tidigt, kort efter det denna lära framträdde, dess ohållbarhet [bl. a. af Vicq d'Azyr samt] isynnerhet och systematiskt af en af de förste fysiologer, af Magendie.

Magendie gjorde fysiologin till experimentel vetenskap, på samma sätt som kemin och fysiken redan voro det: i ett af sina första arbeten — af år 1809 — underkastade han teorin om lifskraften närmare kritisk granskning; han framhöll här till en början att de antagna lifskrafterna borde reduceras till antal, och vidare att de till och med helt och hållet kunde undvaras och förklaringen för lifsprocesserna sökas blott i kemiska och fysikaliska förhållanden. Hela hans vetenskapliga verksamhet, som omfattade flera decennier, kan sägas hafva gått ut på denna uppgift. [Han sökte på experimentel väg uppvisa att, i motsats mot den vitalistiska läran, kemiska och fysikaliska processer försiggå inom de lefvande varelserna på samma sätt som utom dem, och att lifsprocesserna blott bero af kemiska och fysikaliska krafter.]

[En sådan uppfattning, om ock under något annan form, var för öfrigt långt förut omfattad af de så kallade iatromekanikerna och iatro-kemikerna; och ej långt förut hade Lavoisier och Laplace i ett gemensamt arbete angående respirationen äfven uppehållit densamma.]

Äfven denna uppfattning vann innan kort medhåll och är känd under namn af den mekaniska läran, emedan den icke tillerkänner de lefvande organismerna eller de histologiska element, hvaraf de sammansättas, några egendomliga krafter. Understundom kallas denna lära äfven materialistisk tillfölje af de ofvan påpekade konseqvenserna, hvartill den ledt i afseende på den psykiska verksamheten.

Dessa båda läror — den vitalistiska och den mekaniska — upphöllos sålunda samtidigt för ej alldeles många decennier sedan: häftiga strider fördes mellan deras bekännare, hvilket i det hela ej är att undra öfver, då man betänker att dessa läror särskildt i sina följder representera motsatta verldsåskådningar, nämligen den ena en uteslu-

tande mekanisk eller materialistisk, den andra en mer idéal. Sedan några få decennier kan emellertid striden sägas hafva upphört; det mekaniska åskådningssättet vann nemligen allmänt eller så att säga allmänt erkännande inom vetenskapen; och det vitalistiska betraktelsesättet har fått vika, om ock spår däraf då och då framträdt, isynnerhet hos biologiska forskare i Frankrike.

Orsakerna härtill äro att sökas i skilda omständigheter, men framför annat i de framstående upptäckter, som sedan några få decennier blifvit gjorda inom de experimentella vetenskaperna, [särskildt i fysiologin och i några därtill närstående diskipliner]. Af stor betydelse i detta hänseende voro till en början upptäckterna inom organiska kemin; de sammansatta kemiska föreningar som frambringas af växter och djur, såsom fetter, sockerarter, ägghviteämnen o. s. v., kunde man till en början icke framställa genom konst af enklare föreningar; — i öfverenstämmelse med den vitalistiska läran stannade man derföre vid det resultat, att dessa ämnen kunna frambringas endast af de lefvande, organismerna under lifskraftens inflytande. Småningom förändrades dock denna uppfattning, sedan nemligen kemisterna lärdt känna metoder för sammansättning af allt flera organiska ämnen af enklare föreningar och tillochmed af oorganiska ämnen. Början i detta hänseende gjordes redan år 1828, då det lyckades den berömde kemisten Wöhler att genom konst framställa ett ganska kompliceradt, qväfvehaltigt ämne [urinämne] som produceras af djurorganismen; sedan dess hafva allt flera organiska ämnen blifvt frambragta genom konst; och numera kan det ej vara tvifvel underkastadt, att i en framtid till och med sådana ämnen som sockerarterna, måhända äfven ägghviteämnena skola blifva det. — Upptäckter af denna beskaffenhet ledde mer och mer till den åsigt, att man ej behöfde antaga tillvaron af en egendomlig lifskraft för att förklara uppkomsten af de i fråga varande organiska ämnena inom de lefvande organismerna; tvärtom ansog man sig i öfverenstämmelse med det mekaniska åskådningssättet kunna söka förklarin-

gen i samma kemiskt-fysikaliska krafter, som äfven verka i den döda naturen.

[Alldeles dylikt resultat framgick äfven af undersökningarna i afseende på de kemiska förändringar, som nutritionsmaterialet undergår i digestionskanalen, förrän det öfverföres till blodkärlen (resp. kylusvätskan och blodet); under digestionsvätskornas inflytande undergår nemligen nutritionsmaterialet utom organismen samma förändringar som inom densamma. Äfven i detta fall fann man sålunda antagandet af en lifskraft vara onödigt; fenomenen kunde äfven utan ett sådant antagande förklaras].

Till samma resultat ledde äfven fysiologiska undersökningar: t. ex. blodets rörelse i de periferiska blodkärlen befanns försiggå enligt alldeles samma fysikaliska lagar som gälla för vätskors rörelse i elastiska rör öfverhufvud. Också här var sålunda antagandet af en egendomlig lifskraft onödigt.

Likaså lärde man sig belysa respirationsprocessen förmedelst fysikaliska och kemiskt-fysikaliska synpunkter. — [Mekaniska lagar funno vidare tillämpning jemväl för förklaring af extremiteternas rörelser vid lokomotion — vid gåendet och springandet t. ex.] — Ögats förmåga att se föremål tydligt på olika afstånd — en fråga som redan århundraden sysselsatt forskarene — fann sin förklaring i qvantitativt bestämbara förändringar inne i ögat, nämligen i form- och läge-förändringar i linsen. — Tonförnimmelsernas uppkomst belystes genom samma mekaniska förhållande, nämligen resonans, som tillkommer hvarje musikaliskt instrument. — För att ännu anföra något exempel, — i lefvande nerver och muskler — [de väfnader, som äro att räknas till de gåtfullaste med afseende på deras uppgifter inom djurorganismen] — uppvisades elektriska fenomen vid deras tillstånd af hvila och verksamhet; härmed blef — för att använda ett uttryck af en af samtidens förnämste fysiologer — härmed blef lifskraften fördrifven från en af dess starkaste förskansningar. — Äfven den allmänna naturlag, som utsäger att materien och kraftyttringarna i naturen blott

kunna förvandlas, men icke till deras qvantitet ökas eller minskas, — äfven denna naturlag befanns gälla de lefvande organismenrna.

Med få ord, öfverallt i de biologiska fenomenen syntes antagandet af egendomliga krafter vara onödigt för fenomenens förklaring; man fann tillfredsställande förklaring i samma förhållanden, som göra sig gällande i den döda naturen. Med sådana resultat, af den experimentella forskningen, är det väl ej att undra öfver, att den vitalistiska läran fick vika för den mekaniska, och att man vidare äfven för de andliga egenskaperna, för den psykiska verksamheten trodde sig kunna vänta förklaringen i likadana mekaniska förhållanden.

Att dock denna uppfattning bland biologiska forskare ej varit alldeles enhällig, har redan blifvit antydt; särskildt inlade den kände franske fysiologen Bernard upprepade gånger varningar mot detta mekaniska åskådningssätt. Det är visserligen sannt, framhöll Bernard, att bekännarene af den vitalistiska läran misstagit sig; men, sade han, de som hylla den mekaniska läran misstaga sig icke mindre, ehuru i alldeles motsatt riktning; de yttersta orsakerna till förändringarna inom de lefvande organismerna kunna ej förklaras blott förmedelst kemiskt-fysikaliska förhållanden. Det är icke ett tillfälligt sammanträffande af kemiskt-fysikaliska krafter som gör att hvarje lefvande varelse är byggd efter en bestämd plan, — en plan, som upprepas från individ till individ, från slägte till slägte; denna ordning, denna organiska plan som genomgår den lefvande naturen öfverhufvud, måste vi härleda af egendomliga vitala krafter. — Men yttranden i denna riktning af Bernard och andra voro hållna i altför allmän och obestämd form, för att röna annan uppmärksamhet än den, att de någon gång förklarades tillhöra en redan föråldrad och öfvervunnen vitalistisk ståndpunkt.

Förhållandena äro väl fortfarande desamma; men i alla fall kan sägas, att genom de noggrannaste detaljforskningar från senaste tid hvarjehanda fenomen blifvit kända, som ej mer kunnat återföras till kemiska eller fysikaliska förhållanden, och om hvilka det till och med blifvit ställdt i

tvifvel, om de någonsin kunna blifva det. De i fråga varande fenomenen hänföra sig till de förändringar, som försiggå i väfnadselementen vid deras tillstånd af verksamhet: de stå därföre i det närmaste samband, med den biologiska lära, som sedan några få decennier vunnit allt allmännare erkännande, att nemligen de yttersta delar i hvilka lifsprocesserna försiggå, äro de väfnadselement, [celler, fibrer, o. s. v.], som sammansätta de [ofvan omnämnda af Bichat upptäckta] enkla väfnaderna. Här är sålunda fråga om fenomen af helt annat ordning än de nyssnämnda, som gifvit stöd för det mekaniska åskådningssättet; de nu i fråga varande fenomenen hänföra sig till de yttersta orsakerna, som framkalla prosesserna inom de lefvande varelserna; de förra deremot hänföra sig till processerna i organen i deras helhet, då man abstraherar från de yttersta orsaker hvarpå dessa processer bero. Det är föga möjligt att göra sig reda för dessa förhållauden, utan att ingå i detaljer: något hithörande exempel må det därföre tillåtas att här anföra.

Sedan långa tider känner man noggrannt det ställe i digestionskanalen, der fettämnen från nutritionsmaterialet öfverföras till blodet [resp. till kylusvätskan]: detta ställe antydes bland annat deraf, att här de celler, som bekläda digestionskanalen — några timmar efter en måltid — äro fyllda med små fettkorn i sitt inre [och likaså kyluskärlen samt det fina kanalsystem hvarmed dessa taga sin början]. Till denna upptäckt anslöt sig omedelbart frågan om orsaken till fettkornens inträngande i de nämnda cellerna. I detta hänseende hafva många åsigter, — i öfverensstämmelse med den mekaniska läran, — blifvit uppehållna, ja troligen så många åsigter och hypoteser, att de föga kunna ökas: redan deras antal utvisar, att man icke varit tillfredsställd med de uppställda förklaringarna; slutligen har man ock sett sig föranlåten att öfvergifva dem alla, och att förklara fenomenet på annat sätt, nämligen förmedelst en aktiv verkan som utgår från de lefvande elementen sjelfva, och som visar sig deri att de upptaga fettkornen från omgifningen i sitt inre

[samt befordra dem midt igegom sin substans till de närliggande kyluskärlen]. Vid denna aktiva verksamhet förhåller sig hvart och ett af de i fråga varande elementen på samma sätt som en-celliga varelser, deder från det omgifvande mediet upptaga i sitt inre vissa beståndsdelar, men undvika andra.

Dylika förhållanden har man äfven uppvisat i de secernerande körtlarna, eller närmare bestämdt i de element, der sekretionen försiggår; härvid visa nämligen dessa element förändringar till form, storlek och inre byggnad; och dessa förändringar hafva icke kunnat återföras till kemiskt-fysikaliska förhållanden; man anser äfven dem bero på en sjelfständig verksamhet, som tillkommer dessa element vid sekretionsprocessen.

Sådana förhållanden har man äfven lärt känna för de väfnadselement, som förmedla de högre djurens och äfven menniskans rörelse, — nämligen muskelelementen; förmedelst mikroskopet har man nämligen kunnat uppvisa vissa regelbundet förlöpande förändringar inne i dessa element, i det moment då de kontrahera sig. Icke heller dessa förändringar hafva funnit sin förklaring i kemiskt-fysikaliska förhållanden, [om ock sådana förklaringar blifvit försökta]; ej ens analogier för möjliga förklaringar förmedelst det mekaniska åskådningssättet hafva blifvit funna; man härleder dem helt enkelt af en aktiv verksamaet i de lefvande muskelelementen.

[På samma sätt förhåller det sig med vissa egendomliga förändringar, som med mikroskopet ses försiggå i cellernas inre, då de dela sig och gifva upphof till nya celler; här möta åter förändringar i elementens inre, som förlöpa i en bestämd ordning eller visa en bestämd lagbundenhet, men icke kunnat återföras till kemiskt-fysikaliska processer, sådana de försiggå i den döda naturen; också dessa förändringar härledas af en aktiv verksamhet i elementen sjelfva].

Dessa exempel låta redan förstå den uppfattning, som uppehålles i afseende på förändringarna inom de lefvande väfnadselementen. Hvarje slag af element har sin särskilda

uppgift inom organismen; muskelelementen hafva sålunda till uppgift, att åstadkomma rörelser i de delar, vid hvilka de äro fästade; körtelcellerna åter producera sekret, t. ex. i spottkörtlarna spott, i lefvern galla; de ofvan nämnda cellerna i digestionskanalen hafva till uppgift, att uppsamla fettkornen från nutritionsmaterialet, för att öfverföra dem till blodet eller närmast till kyluskärlen. Med få ord, hvarje slag af element har sin bestämda uppgift i organismens tjenst; med afseende härpå, har man jemfört organismen [växt, djur, menniska] med ett väl organiseradt samhälle, der väfnadselementen representera de skilda individerna eller personerna; i detta samhälle hafva de skilda slagen af väfnadselement olika rang, olika samhällsställning och dermed äfven olika uppgifter i det allmännas, i organismens tjenst; och dessa uppgifter utföra de vid sin verksamhet med största precision, vi kunna säga med mekanisk nödvändighet.

Men dermed att processerna i väfnadselementen betraktas såsom yttringar af elementens egen eller sjelfständiga verksamhet, äro dessa processer ej ännu förklarade. Hvarpå beror då denna sjelfständiga verksamhet? eller närmare bestämdt, hvarpå bero dessa egendomliga fenomen i väfnadselementens inre, hvarigenom denna sjelfständiga verksamhet visar sig? — det är denna fråga, som ännu föreligger till besvarande. I detta hänseende hafva några forskare uttalat den förhoppning, att i en framtid äfven dessa fenomen skola finna sin förklaring i kemiskt-fysikaliska förhållanden: — andra vänta med säkerhet, att så skall ske; slutligen finnas äfven forskare, som anse det vara omöjligt att dessa fenomen någonsin skola finna sin förklaring i öfverensstämmelse med den nyss omnämnda mekaniska läran. Hvilken af dessa åsigter i en framtid kan befinnas vara den riktiga, är för tidigt att söka afgöra: denna fråga kan icke för närvarande exakt besvaras, — så mycket mindre som äfven de närmaste orsakerna till de kemiskt-fysikaliska fenomenen i den döda naturen tillsvidare äro ganska ofullständigt kända. — Men, äfven under denna form äro de i fråga varande resultaten af betydelse för det här behandlade

ämnet; de visa nämligen, att det mekaniska åskådningssättet ej får uppehållas såsom allmängiltigt i samma utsträckning som tillförene, emedan en vigtig grupp af fenomen tillsvidare icke deri funnit sin förklaring. Dessa resultat visa vidare, att det icke är omöjligt, att den biologiska forskningen ännu skall se sig föranlåten i viss mån återupptaga det förra vitalistiska åskådningssättet för förklaringen nämligen af just de biologiska fenomen, som mer än andra äro karakteristiska för den lefvande materien, de nämligen som försiggå i väfnadselementen vid deras tillstånd af verksamhet. — Genom dessa resultat förändras visserligen icke den forskningsmetod, som hittills blifvit följd inom de biologiska vetenskaperna; men uppfattningen om de biologiska fenomenen blifver en annan; den måste tillsvidare blifva mer reserverad, till dess säkrare kännedom erhålles om de aktiva processerna i väfnadselementen. Det är sjelffallet, att härmed äfven de slutledningar man gjort, under förutsättning att det mekaniska åskådningssättet är allena berättigadt för förklaring af förändringarna inom de lefvande varelserna, — det är sjelffallet, att äfven dessa slutledningar härmed förlorat i betydelse och allmängiltighet.

För tolkningen af förändringarna inom de lefvande varelserna inrymmes sålunda fortfarande det mekaniska åskådningssättet ett framstående rum; men möjligheten att vid dessa processer äfven alldeles egendomliga krafter äro verksamma, har åter vunnit större uppmärksamhet bland biologiska forskare.

Tillkännagifvande angående hedersprisen,

af afgående ordföranden.

Å Societetens vägnar har jag ännu äran tillkännagifva, att de tre hedersprisen, — hvarje om 2,000 Fmk —, hafva tilldelats följande auktorer:

af *fysikalisk-matematiska sektionen* åt Verklige Statsrådet, Öfverdirektören för skolväsendet, D:r LORENZ LEONARD LINDELÖF för hans afhandling *Trajectoire d'un corps assujettie à se mouvoir sur la surface de la terre sous l'influence de la rotation terrestre;*

af *naturhistoriska sektionen* åt: Lektorn vid Mustiala Landtbruks-institutet, D:r PETTER ADOLF KARSTÉN, för hans arbeten: *Kritisk öfversigt af Finlands Basidsvampar* och *Icones selectae hymenomycetum Fenniae. IV.*

samt af *historisk-filologiska sektionen* åt: Lektorn vid finska Normallyceum i Helsingfors, D:r ARVID OSKAR GENETZ för hans arbete: *Kuollan Lapin Sanakirja — Wörterbuch des Kola-Lappischen.*

Alla dessa afhannlingar hafva inom den föreskrifna tiden blifvit inlemnade till Societeten, och äro eller komma att blifva offentliggjorda i Societetens publikationer.

Societeten skattar sig lycklig deröfver att dessa penningemedel blifvit ställda till dess disposition, och deröfver att så förtjenstfulla afhandlingar blifvit inlemnade till Societeten, att alla dessa hederspris kunnat utdelas.



Förteckning

öfver de skrifter, som blifvit till Finska Vetenskaps-Societeten förärade från den 26 Maj 1887 till den 23 Maj 1888.



Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Toimituksia: XLVIII Kalevala 3 painos. — LX Shakespearin Dramoja VIII.

Suomi Toinen Jakso, Vihko XX.

Societas pro Fauna et Flora Fennica.

Acta Vol. IV.

Meddelanden. H. 14.

Suomen Historiallinen Seura:

Consistorii Academici vid Åbo Universitet äldre protokoller B. II.

Svenska Literatursällskapet i Finland.

Skrifter: H. VI. Förhandlingar och uppsatser. 2. — VII. Ordbok öfver estländsk-svenska dialekterna af A. O. Freudenthal och H. A. Wendell.

Juridiska Föreningen i Finland.

Tidskrift år 1887 1—4.

Statistiska Byrån i Finland.

Bidrag till Finlands officiela Statistik. I. Handel och Sjöfart. 7. Öfversigt af Finlands utrikes sjöfart och handel 1883 och 1884. — VI. Befolkningsstatistik. 14. Öfversigt af folkmängdsförändringarna i Finland 1885.

— VII. Sparbanksstatistik. 2. Öfversigt af Finlands sparbanker 1883—1885. — XVIII. Industristatistik år 1884. 1. Bergshandteringen, geologiska undersökningar m. m. 2. Fabriker och handtverkerier. — D:o 1885. 2. Fabriker och handtverkerier.

Suomenmaan virallinen Tilasto. XVIII. Teollisuustilasto v. 1884 1. 2; 1885 2. 1, 2.

Industristyrelsen i Finland.

Meddelanden. H. 4, 6—9.

Tiedonantoja. V. 2, 3, 5, 7.

Finlands geologiska undersökning. Kartbladen 10. 11 med beskrifningar af K. A. Moberg.

Suomalais-Ugrilainen Seura.

Aikakauskirja. V. I, II.

Kejs. Finska Hushållnings-Sällskapet.

Handlingar för år 1886.

L'Académie imp. des sciences de S:t Petersbourg.

Bulletin. T. XXXI 4, XXXII 1.

Mémoires VII:me Série. T. XXXIV 4—13, XXXV 1, 2.

Записки. T. LII 2—LV 1.

Mélanges asiatiques. T. IX 2.

Mélanges physiques et chimiques. T. XII 4, 5.

Mélanges biologiques. T. XII 2, 5.

Mélanges mathematiques et astronomiques. T. VI 4.

Mélanges russes. T. V. 1.

Образцы народной литературы сѣверныхъ Тюркскихъ племенъ собраны В. Радловымъ ч. VI. — Proben der Volksliteratur der nördlichen Türkischen Stämme gesammelt u. übersetzt von W. Radloff. T. VI.

Доклады и приговоры состоявщ. въ правит. Сенатѣ въ царств. Петра великаго, изд. п. редакц. Н. В. Калачова. T. II. 1, 2.

Beiträge zur Kenntniss des russischen Reiches. 2:te Folge B. IX. — 3:te Folge B. I, II.

Das physikalische Centralobservatorium in Russland.

Annalen, herausgegeben von H. Wild. Jahrg. 1886 1, 2.
Repertorium für Meteorologie redig. von H. Wild. B. X.

Имп. Русское Географическое Общество.

Извѣстія. Т. XXIII 1, 2, 4, 6.
Записки. Отд. I по общей географіи. Т. XIII, XV 3—8, XVI 2, XVII 1, 2, 4, 5. — II отд. Этнографіи. Т. X 2, XIII 2, XVI.

Геологическій Комитетъ въ С. Петербургѣ.

Труды. Т. II 4, 5, III 3, IV 1, V 4, VII 1, 2.
Извѣстія. Т. VI 6—12, VII 1, 2.
Русская Геологическая Библіотека II (1886).

Die Kaiserl. Universität zu Dorpat.

Verzeichniss der Vorlesungen 1886 2, 1887 1.
Personal der kais. Universität 1886 2, 1887 1.
Ad solemnia Cæs. Universit. Dorp. 1885 (G. Loeschkii Die östl. Giebelgruppe am Zeustempel zu Olympia); 1886 (G. Loeschkii Boreas und Oreithyia am Kypseloskasten).
Festrede d. 12 Dec. 1885 von R. Thomae nebst Jahresbericht. — Festrede d. 12 Dec. 1886 Ueber Thatsachenreihen in der Geschichte, von A. Brückner, nebst Jahresbericht.
Festrede am Tage der Enthüllung des in Dorpat errichteten Denkmals für K. E. von Baer gehalten von Rosenberg.
Akademiska dissertationer 1886 (28 st.), 1887 (9 st.).

Die Naturforscher-Gesellschaft b. d. Universität Dorpat.

Sitzungsberichte. B. VIII 1, 2.
Archiv für die Naturkunde. Ser. I. B. IX 4.

Die gelehrte estnische Gesellschaft.

Sitzungsberichte 1886, 1887.
Verhandlungen. B. XIII (Festschrift der Gesellschaft zur Feier ihres 50:jährigen Bestehens).

La Société imp. des Naturalistes de Moscou.

Bulletin 1887 2—4, 1888 1.
Meteorologische Beobachtungen von B. E. Bachmetieff 1887 1, 2.

Московское математическое Общество.

Математическій Сборникъ. Т. XIII 3.

Кіевское Общество Естествоиспытателей.

Протоколъ очереди. собранія 25 Апр., 16 Мая, 5 Сент., 20 Ноябр., 18 Дек. 1887, 16 Янв., 30 Янв. 1888.

Общество военныхъ Врачей въ Москвѣ.

Труды 1887 1—4, 1888 1.

La Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles.

Записки (Bulletin). T. X 2.

Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien.

Öfversigt af Vetenskapsakademiens förhandlingar. Årg. 42, 43 (1885, 1886).
Bihang till Vetenskapsakademiens handlingar. B. X 1, 2, XI 1, 2, XII Afd. 1—4.

Kongl. Vitterhets-, Historie- och Antiqvitets-Akademien.

Handlingar. D. 30.
Antiqvarisk Tidskrift för Sverige. D. X 3, 4.
Månadsblad år 1886.

Kongl. Bibliotheket i Stockholm.

Sveriges offentliga Bibliothek: Stockholm, Upsala, Lund. Accessionskatalog 2 (1887).

Kongl. Universitetet och Vetenskaps-Societeten i Upsala.

Nova Acta reg. Societatis scient. Ups. Ser. III. Vol. XIII 2.
Upsala Universitets Årsskrift. Årg. 1886.
Bulletin météorologique mensuel. Vol. XIX (1887).

Kongl. Carolinska Universitetet i Lund.

Lunds Universitets Årsskrift. B. XXIII (1886—87).

Byrån för Sveriges geologiska undersökning.

Sveriges geologiska undersökning. Ser. A. Kartblad a) N:ris 92, 94, 97—99, 101, 102 med beskr. b) N:ris 11, 12 med beskr. — Ser. B. b) N:o 5. — Ser. C. N:ris 65, 78—91.

Kongel. Norske Frederiks Universitet och Videnskabs-Selskabet i Kristiania.

Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878. XVII. Zoologi: Alcyonida ved D. C. Danielsen. — XVIII. A, B. Nordhavets Dybder, Temperatur og Strømninger, ved H. Mohn.

Viridarium norvegicum. Norges Væxtrige af F. C. Schübeler. B. I 2. II 1.

Den Norske Gradmaalingskommission.

Vandstandsobservationer. H. 4.

Geodätische Arbeiten. H. 5.

Bergens Museum.

Aarsberetning for 1886.

Tromsö Museum.

Aarshefter 10.

Aarsberetning for 1886.

Det kongel. Danske Videnskabernes Selskab i Kiøbenhavn.

Skrifter. Sjette Række. Naturvidensk. og mathem. Afd. B. IV 3—5.

Oversigt over Selskabets Forhandlinger. Aar 1886 3. 1887 1. 2.

Regesta diplomatica historiæ Danicæ. Ser. II. T. I 5.

Die kais. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher.

Verhandlungen. T. XLIX—LI.

Leopoldina. H. 22 (1886).

Katalog der Bibliothek der kais. Leopoldino-Carol. Akademie. 1.

Das germanische Nationalmuseum.

Anzeiger. B. II 1. (1887). — Beilagen: Mitteilungen. B. II 1. — Katalog der in germ. Museum befindl. vorgeschichtlichen Denkmäler.

Die deutsche Seewarte zu Hamburg.

Vierteljahrs-Wetter-Rundschau. Jahrg. I 1.

Die königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

Abhandlungen 1886.
Sitzungsberichte 1887 I—LIV.

Die königl. Forstakademie zu Neustadt-Eberswalde.

Jahresbericht. Jahrg. XII (1886).

Die königl. Gesellsshaft der Wissenschaften zu Göttingen.

Abhandlungen. B. XXXIII (1886), XXXIV (1887).
Nachrichten 1886, 1887.

Der naturwissensch. Verein von Neu-Vorpommern u. Rügen.

Mittheilungen. Jahrg. XVIII (1886).

Der naturhist. Verein d. preuss. Rheinlandes u. Westphalens.

Verhandlungen. XLIV 1, 2.

Der nassauische Verein für Naturkunde.

Jahrbücher. Jahrg. 40.

Die naturforschende Gesellschaft zu Halle.

Abhandlungen. T. XVI 4.
Berichte über die Sitzungen 1885, 1886.

Der naturwissenschaftliche Verein zu Elberfeld.

Jahresberichte. H. VII (1884—87).

Die oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften.

Neues Lausitzisches Magazin. B. LXIII 1, 2.

Der Verein für Naturwissenschaft zu Braunschweig.

Jahresbericht für 1881—1887.

Der naturwissenschaftliche Verein zu Bremen.

Abhandlungen. B. IX 4, X 1, 2.
Flora der ostfriesischen Inseln von F. Buchenau.

Die königl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig.

Abhandlungen. Math.-phys. Classe. B. XIII 8, 9, XIV 1—6. — Philolog.-histor. Classe. B. X 3—6, 8.
Berichte. Math.-phys. Classe 1887 1, 2. — Philolog.-histor. Classe 1886 2, 1887 1—5.

Die astronomische Gesellschaft zu Leipzig.

Vierteljahrsschrift Jahrg. XXII 2—4.

Der Verein für Erdkunde zu Leipzig.

Mitteilungen 1886 1—3.

Der Verein für Chemnitzer Geschichte.

Mitteilungen V (1884—86).

Die medicin-naturwissenschaftl. Gesellschaft zu Jena.

Jenaische Zeitschrift. Jahrg. XX 1—4, XXI 1—4.

Der Altertumsverein für Zwickau und Umgegend.

Mitteilungen. H. 1.

Die oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Bericht XXV.

Der Offenbacher Verein für Naturkunde.

Bericht XXVI—XXVIII (1884—87).

Die königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften.

Abhandlungen. Math.-phys. Classe. B. XV 3, XVI 1.
Sitzungsberichte. Math.-phys. Classe. 1877 1—3. — Phi-

los.-philolog. u. histor. Classe. 1886 4, 1887 I 1—3, II 1—3.

Gedächtnissrede auf C. Th. v. Siebold von R. Hertwig 1886.

Gedächtnissrede auf J. v. Fraunhofer von C. M. v. Bauernfeind 1887.

Gedächtnissrede auf L. v. Ranke von W. v. Giesebrecht 1887.

Die physikalisch-medicinische Gesellschaft zu Würzburg.

Sitzungsberichte 1887.

Der naturhistorische Verein zu Passau.

Vierzehnter Bericht für J. 1886—87.

Der historische Kreisverein für Schwaben u. Neuburg.

Zeitschrift. Jahrg. XIII.

Die naturforschende Gesellschaft zu Bamberg.

Bericht XIV.

Der kön. Württembergische statist.-topographische Bureau.

Vierteljahrshefte für Landesgeschichte. Jahrg. VIII—X (1885—1887).

L'Académie de Metz.

Observations météorologiques faites à Metz par M. Schuster 1883.

Die kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Denkschriften. Mathem.-naturwissensch. Classe. B. LI, LII.

Sitzungsberichte. Philos.-histor. Classe. B. CXII 1, 2, CXIII 1, 2, CXIV 1. — Math.-naturwissensch. Classe. Abth. I. B. XCIII 4, 5, XCIV 1—5; Abth. II. B. XCIII 3—5, XCIV 1—5, XCV 1, 2; Abth. III. B. XCIII 1—5, XCIV 1—5.

Jahrbücher der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Neue Folge. B. XXIII (1886).

Register zu den Denkschriften der philos.-histor. Classe. B. XV—XXXV.
Register zu der Sitzungsberichte philos.-histor. Classe. B. CI—CX.

Das k. k. naturhistorische Hofmuseum in Wien.

Annalen. B. II 2—4, III 1.

Die k. k. zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien.

Verhandlungen. B. XXXVII 1, 2 (1887).

Die k. k. geographische Gesellschaft in Wien.

Mittheilungen. Neue Folge. Jahrg. XX (1887).

Die anthropologische Gesellschaft in Wien.

Mittheilungen. Neue Folge. B. VII 1—4, VIII 1.

Die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien.

Abhandlungen. B. XI 2.
Verhandlungen. Jahrg. 1887 2—10, 12—18, 1888 1—6.
Jahrbuch. Jahrg. XXXVII (1887) 1, 2.

Der Verein zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien.

Schriften. B. XXVII.

Der naturforschende Verein in Brünn.

Verhandlungen. B. XXIV (1885) 1, 2, XXV (1886).
Bericht der meteorologischen Commission 1884, 1885.

Der historische Verein für Steiermark.

Mittheilungen. H. XXV.
Beiträge zur Kunde steierm. Geschichtsquellen. Jahrg. XXII.

Der Verein der Aerzte in Steiermark.

Mittheilungen für Vereinsjahr XXIII (1886).

La Società Adriatica di scienze naturali in Triest.

Bolletino. Vol. X.

Osservatorio marittimo di Trieste.

Rapporto annuale per l'anno 1885. Vol. II. red. da F. Osnaghi.

Hrvatsko Arkeologičko Družtvo.

Viestnik. Godino IX 2—4, X 1, 2.
Izvješce za god. 1886.

Institutul meteorologic al Romaniei.

Analele. T. I, II (1885, 1886).
Serviciulu meteorologicŭ in Europa, de S. C. Hepites.

La Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève.

Mémoires. T. XXIX 2.

La reale Accademia dei Lincei, Roma.

Atti. Serie II:da Memorie Vol. IV. — Serie III:za Memorie della classe di scienze morali, storiche e filologiche Vol. XII. — Serie IV:ta Memorie della classe di scienze mor., stor. e filol. Vol I, II 2. — Memorie della classe di scienze fisiche, mathem. e natur. Vol. I. — Rendiconti Vol. III. 1 Sem. 7—13, 2 Sem. 1—13, IV 1 Sem. 1, 2.
Annuario della r. Accademia dei Lincei 1888.

L'Accademia reale delle scienze di Torino.

Atti. Vol. XXII 10—15, XXIII 1—5.
Bolletino meteorologico anno XXI (1886).

La reale Scuola normale superiore di Pisa.

Annali Vol. VIII (Scienze fisiche e mathem. 4).

L'Académie des sciences de Paris.

Comptes-rendus hebdomadaires. T. CIV 1—26, CV 1—26.

Le Ministre de l'instruction publique de France.

Oeuvres complétes de Aug. Cauchy. Ser. II. T. VI.

L'École polytechnique de Paris.

Journal. Cah. 56, 57.

La Société mathematique de France.

Bulletin. T. XV 3—7, XVI 1.

La Société de géographie à Paris.

Bulletin 1887 1—4.

Compte-rendu des séances 1887 9—16, 1888 1—3, 5—8.

Le Musée Guimet de Lyon.

Annales. T. X.

Revue de l'histoire des religions. T. XIV 2, 3, XV 1—3, XVI 1—3.

L'Académie des sciences et lettres de Montpellier.

Mémoires. Section des sciences. T. XI 1 (1885—86). — Section des lettres. T. VIII 1 (1886—87).

La Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.

Mémoires. Serie III. T. II 2, III 1.

Commission météorologique de la Gironde: Observations faites Juin 1885—Mai 1886.

La Société des sciences de Nancy.

Bulletin. Série II:e. T. VIII fasc. 20 (1886).

L'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique.

Bulletin. III:e Série. T. IX—XII.

Annuaire 1886, 1887.

Mémoires. T. XLVI.

Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers. T. XLVII, XLVIII.

Mémoires couronnés et autres mémoires in 8:o. T. XXXVI —XXXIX.

Notices biographices et bibliographices 1886.

Bulletin de Ministère de l'interieur et de l'instruction publique 1886 4, 1887 1.

La Société Malacologique de Belgique.

Annales. T. XXI (4:me Sér. I.) 1886.

Procés-verbaux des seances. T. XV (1886 Aout—Dec.), XVI (1887 Jan.—Juin).

La Société Entomologique de Belgique.

Annales. T. XXX.

La Société geologique de Belgique.

Procés-verbal de l'assemblée générale de 21 Nov. 1886.

La Société royale des sciences de Liège.

Mémoires. Série II. T. XIV.

Kon. Nederlandsch meteorologisch Instituut.

Nederlandsch meteorologisch Jaarboek voor 1886.

La Société Hollandaise de sciences à Harlem.

Archives Neerlandaises des sciences. T. XXI 5, XXII 1—3.
Nieuwe Naamlijst van Nederlandsche schildvleugelige Insecten, door E. Everts.

L'École polytechnique de Delft.

Annales. T. III 1—4 (1887).

The royal Society of London.

Philosophical Transactions for the years 1885 1, 2, 1886 1. 2.
Proceedings. Vol. XLII 253—257, XLIII 258—264.
The royal Society 1885, 1886.

The meteorological Council of London.

Quarterly Weather report of the meteorological office 1878 4, 1879 1.
Hourly Readings 1884 4, 1885 1.
Mounthly Weather report of the meteorol. office 1886 Dec., 1887 Jan., Febr.
Weekly Weather report of the meteorol. office. Vol. IV 12—52; App. 1—4; V 1—7.

The zoological Society of London.

Proceedings 1886 4, 1887 1—3.

The royal astronomical Society of London.

Monthly notices. Vol. XLVII 6—9, XLVIII 1—6.

The literary and philosophical Society of Liverpool.

Proceedings N:o XXXIX, XL.

The royal Dublin Society.

Transactions. New Series. Vol. III 11—13.
Proceedings. New Series. Vol. V. 3—6.

The Asiatic Society of Bengal.

Journal. Vol. LIV p. II 4, LV p. II 5, LVI p. I 1—3, p. II 1—3.
Proceedings 1885 10, 1887 2—10, 1888 1.

The Straits branche of the royal Asiatic Society, Singapore.

Journal N:o XVIII (1887).

The Batavia Observatory.

Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indië. Jaarg. VII (1885).

The College of science imp. University Japan.

Journal. Vol. I 2—4.

The royal Society of New-South-Wales.

Journal and Proceedings. Vol. XX (1886).

The Linnean Society of New-South-Wales.

Proceedings II:d Series. Vol. I 1—4.

The National Museum of natural history and geology of Melbourne.

Prodromus of the zoology of Victoria. Decade. I—XV. By F. McCoy.

The New-Zealand Institut.

Transactions and Proceedings. Vol. XIX (1886).

The Smithsonian Institution Washington.

Annual report 1885 1.
Miscellaneous Collections. Vol. XXVIII—XXX.

Smithson. Institut. Bureau of Ethnology.

Annual report by J. W. Powell IV (1882—83).

The United States Bureau of Education.

Report of the Commissioner of education for the year 1884—85.

Circulars of information and Bulletins for 1885.

The United States War Department.

Annual report of the Chief Signal-Officer for y. 1885 1. 2.

The United States geological Survey.

Sixth annual report for y. 1884—85 by J. W. Powell.

Bulletin N:ris 34—39.

Monographs Vol. X,XI.

Mineral resources of the United States 1885.

The Academy of natural sciences of Philadelphia.

Proceedings 1886 3, 1887 1.

The Wagner free Institute of science of Philadelphia.

Transactions. Vol. I.

The American Academy of arts and sciences, Boston and Cambridge.

Proceedings. Vol. XIII 2, XIV 1, 2.

The Museum of comparative zoology in Cambridge.

Annual report of the Curator 1886—87.

Bulletin. Vol. XIII 4—8, XVI 1.

Memoirs. XVI 1, 2.

The California Academy of natural science.

Bulletin. Vol. II 6, 7.

The New-Orleans Academy of sciences.

Papers read befor the Academy 1886—87.

John Hopkins University, Baltimore.

American Journal of Mathematics. Vol. IX 2, 4, X 1, 2.

Circulars. Vol. VI 56, 58, 60, 61, 63—65.

The astronomical Observatory of Yale University.
Transactions. Vol. I 1.

Morrison Observatory, Glasgow (Missouri).
Publications N:o 1.

The Canadian Institute, Toronto.
Proceedings 1885 Juli.

Observatorio astronomico nacional de Tacubaya.
Anuario Año VIII (1888).

Academia nacional de cienciad en Cordoba.
Actas. T. V 3.
Boletin. Tom. IX 1—4, X 1.

De internationala expeditionerna för polarobservationer.

Beobachtungen der Russischen Polarstation an der Lenamündung. II:r Th. Meteorologische Beobachtungen bearbeitet von A. Eigner. Lief. 2. Beobachtungen 1883—84.

Beobachtungen der Russischen Polarstation auf Nowaja-Semlja. II:r Th. Meteorologische Beobachtungen bearbeitet von K. Andrejeff.

Die internationale Polarforschung 1882—1883. Beobachtungsergebnisse der norwegischen Polarstation Bossekop in Alten, herausg. von A. S. Steen. I:r Th. Histor. Einleitung; Astronomie; Meteorologie.

Mission scientifique du Cap Horn 1882—1883. T. IV, VI.

Enskilda.

Theorie de l'induction unipolaire par E. Edlund. — Considerations sur certaines théories relatives à l'électricité atmosphérique, par E. Edlund. — *Af författaren.*

Les formes principales des lignes du 3:me degré, par W. Jochnick. — *Af författaren.*

Die Drehung der Erdkruste in geologischen Zeiträumen, von Loffelholz v. Colberg. — *Af författaren.*

Contributions to Meteorology, by E. Loomis. Chapt. 2. — *Af författaren.*

Bidrag till kännedomen om Sibiriska ishafskustens Fogelfauna enligt Vegaexpeditionens iakttagelser och samlingar, bearbetade af J. A. Palmén. — *Af författaren.*

Recherches experimentales sur la vision chez les Arthropodes par F. Plateau. — Experiences sur le role des palpes chez les Arthropodes maxillés, 3:me partie, par F. Plateau. — *Af författaren.*

Полужесткокрылыя, обработалъ Д:ръ Рейтеръ. — *Af författaren.*

Краткій обзоръ распространенія и жизни Глухара и Тетерева. А. Ушковъ. — *Af författaren.*

Étude sur les Alges parasites des paresseux, par Madame A. Weber van Bosse. — *Af författarinnan.*

Ad. Moberg.

